

KOMBINASI TANAH ALUVIAL STERIL DENGAN SABUN CAIR SEBAGAI ANTIBAKTERI PADA AIR LIUR ANJING



SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Meraih Gelar Sarjana
di Jurusan Kimia pada Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Alauddin Makassar

Oleh:

NUR ANNISA.B

60500114037

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN ALAUDDIN MAKASSAR**

2018

PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi yang berjudul, "Kombinasi Tanah Aluvial Steril dengan Sabun Cair sebagai Antibakteri pada Air Liur Anjing yang disusun oleh Nur Annisa.B, NIM: 60500114037, mahasiswa Jurusan Kimia pada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Alauddin Makassar, telah diuji dan dipertahankan dalam sidang *munaqasyah* yang diselenggarakan pada hari Selasa, 28 Agustus 2018 M bertepatan pada 16 Dzul Hijjah 1439 H, dinyatakan telah dapat diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dalam Ilmu Kimia, Jurusan Kimia (dengan beberapa perbaikan).

Gowa, 28 Agustus 2018
16 Dzul Hijjah 1439

DEWAN PENGUJI:

Ketua	: Prof. Dr. H. Arifuddin, M.Ag.	(.....)
Sekretaris	: Aisyah, S.Si., M.Si.	(.....)
Munaqisyi I	: Dra. St. Chadijah, M.Si.	(.....)
Munaqisyi II	: Dr. H. Sadik Sabry, M.Ag.	(.....)
Pembimbing I	: Sjamsiah, S.Si., M.Si., Ph.D.	(.....)
Pembimbing II	: Sappewali, S.Pd., M.Si.	(.....)

Diketahui oleh:
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Alauddin Makassar,



Prof. Dr. H. Arifuddin, M.Ag.
NIP. 19691205199303 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Mahasiswa yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nur Annisa.B
NIM : 60500114037
Tempat/ Tgl Lahir : Maros/ 3 Oktober 1996
Jurusan : Kimia
Fakultas : Sains dan Teknologi
Alamat : Jl. Pendidikan Bontomanai No. 247 Kec. Bontomarannu
Judul : Kombinasi Tanah Aluvial Steril dengan Sabun Cair
Sebagai Antibakteri pada Air Liur Anjing

Menyatakan dengan sesungguhnya dan penuh kesadaran bahwa skripsi ini benar adalah hasil karya sendiri. Jika kemudian hari terbukti bahwa skripsi ini merupakan duplikat, tiruan, plagiat atau dibuat oleh orang lain. Sebagian atau seluruhnya, maka skripsi dan gelar yang diperoleh karenanya batal demi hukum.

Gowa-Samata, Agustus 2018



Nur Annisa.B
NIM: 60500114037

KATA PENGANTAR



Puji syukur kehadiran Allah swt. karena atas berkat rahmat, karunia dan inayah-Nya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Shalawat dan salam senantiasa tetap tercurah kepada baginda Nabiullah Muhammad saw. yang membawa petunjuk dan penerang bagi umat manusia.

Skripsi dengan judul **“Kombinasi Tanah Aluvial Steril dengan Sabun Cair Sebagai Antibakteri pada Air Liur Anjing”** ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat meraih gelar sarjana di Jurusan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar. Rasa syukur yang begitu besar atas dukungan kedua orang tua tercinta, ayah Drs.Baharuddin dan Ibu Nurbiyati Yahya.

Penulisan skripsi tidak terlepas dari bantuan, arahan, bimbingan, saran, dan masukan dari berbagai pihak. Sehingga ucapan terimakasih penulis haturkan kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Musafir Pababbari, M.Si. selaku Rektor UIN Alauddin Makassar.
2. Bapak Prof. Dr. H. Arifuddin, M.Ag. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Alauddin Makassar.
3. Ibunda Sjamsiah, S.Si, M.Si, Ph.D selaku ketua jurusan Kimia dan Pembimbing I yang sudah banyak meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran dalam memberikan masukan pada penelitian dan penulisan skripsi ini.
4. Ibunda Dr. Rismawati Sikanna, M.Si. selaku sekretaris Jurusan Kimia dan juga staf serta pegawai di Jurusan Kimia Fakultas sains dan Teknologi UIN Alauddin Makassar.

5. Bapak Sappewali, S.Pd., M.Si selaku Pembimbing II yang terus memberikan arahan dan masukan untuk penelitian dan penulisan skripsi ini.
6. Ibunda Dra. Sitti Chadijah, M.Si. selaku penguji I dan bapak Dr. H. Sadik Sabry, M.Ag. selaku penguji II.
7. Laboran-laboran jurusan Kimia yang membantu dan mendukung fasilitas saat melakukan penelitian di Laboratorium.
8. Supervisor dan Teknisi di Departemen Mikrobiologi RS Pendidikan UNHAS yang banyak membantu dalam penyelesaian penelitian.
9. Rekan penelitian yang terus bersama-sama dalam proses penyelesaian skripsi ini yaitu Andriani Usman dan Miftahul Jannah.
10. Saudara-saudara yang tersayang Nur Alim Jaya, Mustafainal Akhyar, dan Muhammad Fadlullah.
11. Teman-teman di Jurusan Kimia terkhusus angkatan 2014 beserta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, terima kasih atas semangat, waktu, dan kebersamaannya.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan skripsi ini. Akhirnya, hanya kepada Allah swt. tempat bermohon semoga berkat dan rahmat serta limpahan pahala yang berlipat ganda selalu dicurahkan kepada hamba-Nya. Semoga apa yang dilakukan selalu mendapat ridha dan bernilai pahala disisi-Nya.

Gowa, Agustus 2018

Penuli

s

DAFTAR ISI

SAMPUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv-v
DAFTAR ISI	vi-
vii	
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
ABSTRAK	xi-
xii	
BAB I PENDAHULUAN	1-5
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	5
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6-
20	
A. Tinjauan Umum Tentang Tanah Aluvial.....	6
B. Antibakteri dari Tanah.....	9
C. Sabun.....	12
D. Tinjauan Umum Tentang Anjing.....	16
E. Air Liur Anjing	19
BAB III METODE PENELITIAN	21-26

A. Waktu dan Tempat.....	21
B. Alat dan Bahan.....	21
C. Prosedur Penelitian.....	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	28-39
A. Hasil Penelitian.....	28
B. Pembahasan.....	28
BAB V PENUTUP.....	40
DAFTAR PUSTAKA.....	41-44
LAMPIRAN – LAMPIRAN.....	45-52
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	53

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Uji Pendahuluan pada Tanah Aluvial	27
Tabel 4.2	Uji Daya Hambat Kombinasi Tanah Aluvial Steril dengan Sabun Cair terhadap Bakteri Air Liur Anjing Liar.....	27
Tabel 4.3	Uji Daya Hambat Kombinasi Tanah Aluvial Steril dengan Sabun Cair terhadap Bakteri Air Liur Anjing Peliharaan.....	28
Tabel 4.4	Uji Daya Hambat Tanah Aluvial Steril terhadap Bakteri Air Liur Anjing Peliharaan.....	28



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Tanah Aluvial Cokelat Keabu-abuan	8
Gambar 2.2	Anjing (<i>Canis lupus familiaris</i>)	17
Gambar 4.1	Hasil pengamatan bakteri air liur anjing.....	36
Gambar 4.2	Hasil Uji Daya Hambat Kombinasi Sabun Tanah Aluvial Steril terhadap Bakteri Air Liur Anjing Liar.....	37
Gambar 4.3	Hasil Uji Daya Hambat Kombinasi Sabun Tanah Aluvial Steril terhadap Bakteri Air Liur Anjing Peliharaan.....	39

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Peta Jenis Tanah di Kabupaten Gowa	45
Lampiran 2	Skema penelitian.....	46
Lampiran 3	Gambar Hasil Penelitian.....	47
Lampiran 4	Contoh Perhitungan.....	
	48-53	



ABSTRAK

Nama : Nur Annisa.B

Nim : 60500114037

Judul : Kombinasi Tanah Aluvial Steril dengan Sabun Cair sebagai Antibakteri pada Air Liur Anjing

Tanah Aluvial merupakan salah satu sumber senyawa antibakteri yang dihasilkan oleh mikroorganisme yang terdapat dalam tanah tersebut. Tanah ini terbentuk dari endapan di daerah hulu sungai sehingga tergolong sebagai tanah yang subur. Bakteri penghasil antibiotik yang ada dalam tanah adalah Actinomycetes terutama jenis *Streptomyces* sehingga dapat digunakan untuk menghambat bakteri air liur anjing. Air liur anjing dalam pandangan Islam adalah najis besar (mughallazah) dan terdapat banyak bakteri patogen yang dapat menyebabkan penyakit. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kombinasi optimum sabun cair tanah Aluvial steril sebagai antibakteri pada air liur anjing. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode sumuran untuk melihat zona hambat dan juga dilakukan uji-uji pendahuluan pada tanah tersebut. Hasil penelitian menunjukkan sampel dapat menghambat aktivitas bakteri dari air liur anjing. Nilai optimum kombinasi tanah Aluvial steril kedalaman 60 cm dengan sabun cair pada bakteri air liur anjing liar yaitu pada konsentrasi tanah 30% dengan zona hambat 2.5 cm, sedangkan kombinasi tanah Aluvial steril dengan sabun cair terhadap uji daya hambat bakteri anjing peliharaan tidak memberikan nilai optimum.

Kata Kunci: Tanah Aluvial, Actinomycetes, *Streptomyces*, Sabun tanah

ABSTRACT

Name : Nur Annisa.B

Number grup : 60500114037

Title : *Combination of Sterile Alluvial Soil with Liquid Soap as Antibacterial In Dog Saliva*

Alluvial soil is one source of antibacterial compounds produced by microorganisms found in the soil. This soil is formed from sediment in the upper reaches of the river so it is classified as fertile soil. The antibiotic-producing bacteria present in the soil are Actinomycetes, especially Streptomyces, so it can be used to inhibit bacterial saliva of dogs. The saliva of dogs in the view of Islam is odious (mughallazah) and there are many pathogenic bacteria that can cause disease. The purpose of this study was to determine the optimum combination of sterile alluvial soil liquid soap as antibacterial in dog saliva. The method used in this study is the well method to see the inhibition zone and also carried out preliminary tests on the soil. The results showed the sample could inhibit the activity of bacteria from dog saliva. The optimum value of the combination of sterile alluvial soil depth of 60 cm with liquid soap in wild dog saliva bacteria is at 30% soil concentration with 2.5 cm inhibition zone, while the combination of sterile alluvial soil with liquid soap to the pet dog bacterial inhibition test did not give optimum value.

Keywords: Alluvial Soil, Actinomycetes, Streptomyces, Soil Soaps

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kebutuhan pokok manusia saat ini yaitu sabun sebagai pembersih kotoran. Sabun dibuat dari bahan-bahan yang mempunyai fungsi-fungsi tertentu dalam campuran yang digunakan untuk membersihkan kotoran. Sabun juga telah dibuat dengan berbagai bentuk yang bervariasi, salah satunya yaitu sabun cair. Sabun cair saat ini lebih banyak disukai oleh masyarakat karena lebih higienis dalam penyimpanannya dan lebih praktis (Yulianti dkk., 2015). Sabun cair dalam pembuatannya menggunakan bahan dasar yaitu minyak atau trigliserida dengan penambahan bahan lain. Penambahan tersebut salah satunya yaitu antibakteri yang telah banyak dikembangkan saat ini.

Tanah merupakan salah satu sumber penghasil antibakteri karena tanah adalah habitat bagi jutaan mikroorganisme. Actinomycetes adalah jenis bakteri yang banyak terdapat dalam tanah serta tersebar luas di tanah. Actinomycetes menghasilkan antibiotik sekitar 70% dari antibiotik yang telah ditemukan terutama pada jenis *Streptomyces* (Ambarwati dkk, 2009; Husnan dan Muneera, 2016). Beberapa antibiotik yang dihasilkan oleh *Streptomyces* yaitu aureomycin yang dihasilkan oleh *Streptomyces aureofaciens*, oleandomycin yang dihasilkan oleh *Streptomyces antibioticus* dan spiramycin oleh *Streptomyces ambofaciens* (Dwidjoseputro dalam Ambarwati dkk., 2009).

Bahi dan Rinaldi (2013) telah mengisolasi antibiotik reduktomisin dari bakteri *Streptomyces* sp. Beberapa hasil penelitian menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Eschericia coli*,

Pseudomonas viridiflova, *agrobacterium tumefaciens*, *Bacillus subtilis* (Dharmawan dkk., 2009; Panagan, 2011; Jannah dkk., 2013).

Allah menciptakan alam semesta beserta isinya sebagai rahmat bagi kemaslahatan umat manusia dan mempunyai hikmah atau pelajaran. Manusia dapat memanfaatkan kekayaan alam semaksimal mungkin untuk meningkatkan kesejahteraan mereka dan juga sebagai bentuk rasa syukur atas nikmat yang telah diberikan oleh Allah swt. Allah telah berfirman dalam Q.S. Sad/38: 27.

وَمَا خَلَقْنَا السَّمَاءَ وَالْأَرْضَ وَمَا بَيْنَهُمَا بَطِلًا ۚ ذَٰلِكَ ظَنُّ الَّذِينَ كَفَرُوا ۖ فَوَيْلٌ
لِّلَّذِينَ كَفَرُوا مِنَ النَّارِ ﴿٢٧﴾

Terjemahnya:

dan Kami tidak menciptakan langit dan bumi dan apa yang ada antara keduanya tanpa hikmah. yang demikian itu adalah anggapan orang-orang kafir, Maka celakalah orang-orang kafir itu karena mereka akan masuk neraka.

Al-Maragi menafsirkan bahwa Allah menciptakan langit dan bumi beserta isinya dan apa yang ada diantara keduanya memuat hikmah-hikmah yang nyata dan kemaslahatan-kemaslahatan yang banyak. Sesungguhnya orang-orang yang kafir kepada Allah dan ayat-ayat-Nya, mereka mengingkari hikmah yang terdapat pada penciptaan alam semesta ini, kemudian Allah menerangkan bahwa orang-orang kafir itu akan memperoleh tempat kembali yang buruk atas kebatilan kepercayaan dan perbuatan mereka yang buruk. Maka betapa besar kecelakaan orang-orang kafir yang mereka peroleh dari neraka yang telah dipersiapkan untuk mereka sebagai tempat tinggal dan bermukim atas kemusyrikan dan kekafiran mereka terhadap Allah (Al-Maragi, 1992).

Ayat tersebut menjelaskan tentang kekuasaan Allah swt. dalam penciptaan makhluk hidup yang semuanya memiliki hikmah atau tujuan. Tidak satupun yang diciptakan oleh Allah menjadi sia-sia. Begitu pula dengan tanah yang sangat mempunyai banyak manfaat untuk makhluk hidup yang ada di bumi. Manusia,

tumbuhan, hewan, hingga mikroorganisme sekalipun sangat membutuhkan tanah untuk kelangsungan hidupnya.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Handi (2008) yang membuat sabun cair tanah steril menunjukkan daya kerja antimikroba yang baik terhadap bakteri pada air liur anjing. Hakim (2008) juga membuat sabun *opaque* dengan perpaduan tanah steril sebagai antimikroba dan mempunyai daya hambat terhadap bakteri air liur anjing. Bakteri patogen yang telah diidentifikasi terdapat pada air liur anjing yaitu *Micrococcus* sp. yang menyebabkan terganggunya kekebalan tubuh, meningitis, infeksi paru-paru maupun endokarditis (Hakim, 2008; Handi 2008).

Tanah digunakan untuk membersihkan najis dan bakteri dari air liur anjing karena tanah memiliki kemampuan adsorpsi sehingga tanah memungkinkan untuk menyerap atau mengadsorp bakteri juga virus dari air liur anjing yang terkena pada bagian permukaan bejana atau kulit. Selain itu bakteri dalam tanah dapat menghasilkan antibakteri yaitu tetrasiklin dan tetrarolit yang dapat menghambat bakteri patogen yang terdapat pada air liur anjing. Air liur anjing berbahaya bagi manusia karena mengandung berbagai kuman jenis penyakit termasuk virus rabies yang dapat menular melalui sistem terbuka. Tanah dapat dikombinasikan dengan tanah steril untuk lebih memudahkan dalam menghilangkan bakteri air liur anjing (Suryani dkk., 2013).

Terdapat berbagai macam jenis tanah di daerah tropis seperti Indonesia, khususnya di daerah Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan. Kabupaten Gowa memiliki topografi perbukitan, pegunungan, lembah dan sungai serta beberapa wilayah di Kabupaten Gowa berada pada dataran tinggi. Kabupaten Gowa terdiri atas 18 kecamatan dan salah satunya adalah Kec. Sombaopu. Jenis tanah yang terdapat di daerah Sombaopu adalah tanah Aluvial coklat (BPN, 2010; BPS, 2015).

Tanah Aluvial coklat merupakan tanah yang terbentuk dari endapan di daerah hulu sungai yang reliefnya tergolong datar ataupun cekung yang mempunyai tekstur halus, berpasir dan memiliki sifat tanah yang subur (Prasetyo, 2008; Kurniawan, 2011). Setiap jenis tanah mempunyai lapisan yang berbeda, begitupun tanah Aluvial yang terdiri atas lapisan tanah atas, lapisan tanah tengah dan lapisan tanah bawah yang dapat mempengaruhi jumlah mikroorganisme di dalamnya (Tama, 2015). Tanah Aluvial dapat dimanfaatkan untuk penelitian pembuatan sabun tanah steril yang mengandung antibakteri seperti yang telah dilakukan pada penelitian Handi (2008) dan Hakim (2008).

Berdasarkan uraian tersebut maka dilakukan penelitian kombinasi tanah Aluvial steril dengan sabun cair sebagai antibakteri pada air liur anjing. Penelitian dilakukan dengan menggunakan jenis tanah Aluvial coklat berdasarkan variasi kedalaman tanah dan beberapa titik pengambilan sampel tanah.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana kombinasi optimum antara tanah Aluvial steril dengan sabun cair untuk menghambat pertumbuhan bakteri pada air liur anjing ?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan kombinasi optimum antara tanah Aluvial steril dengan sabun cair untuk menghambat pertumbuhan bakteri pada air liur anjing.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini yaitu:

1. Memberikan informasi kepada pembaca dan masyarakat tentang produk kombinasi sabun dengan tanah steril sebagai antibakteri terhadap air liur anjing.
2. Sebagai salah satu produk alternatif yang bisa digunakan oleh masyarakat untuk membersihkan bakteri dari air liur anjing di tempat yang sulit menemukan tanah steril sebagai pembersih dari air liur anjing.



BAB II

TINJUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Umum Tentang Tanah Aluvial

Tanah didefinisikan sebagai material yang terdiri dari agregat (butiran) mineral-mineral padat yang terikat secara kimia satu sama lain dan dari bahan organik yang telah melapuk (berpartikel padat) beserta dengan zat cair dan gas yang mengisi ruang-ruang kosong diantara partikel-partikel padat tersebut (Das dalam Kurniawan, 2011). Tanah memiliki sifat yang bervariasi, yaitu terdiri dari sifat fisik, kimia dan biologi. Berdasarkan variasi sifat-sifat tersebut, maka tingkat kesuburan pada berbagai jenis tanah berbeda-beda, karena kesuburan suatu tanah tergantung pada sifat-sifat tersebut.

Berdasarkan bahan-bahan yang menyusun kerak bumi, secara garis besar dibagi menjadi dua kategori yaitu tanah dan batu, batuan adalah mineral agregat yang terikat oleh gaya kohesif yang kuat dan permanen satu sama lain (Therzaghi dalam Kurniawan, 2011). Secara umum, tanah dibedakan menjadi dua yaitu tanah tak berkohesif dan tanah kohesif. Tanah tak berkohesif adalah tanah yang ciri-ciri fisiknya basah akibat gaya tarik permukaan di dalam air, contohnya tanah berpasir. Tanah berkohesif adalah tanah yang apabila karakteristik fisis yang selalu terdapat pembasahan dan pengeringan yang menyusun butiran tanah menyatu sehingga suatu gaya diperlakukan untuk memisahkan dalam keadaan kering (Bowles dalam Kurniawan, 2011).

Tanah juga merupakan habitat bagi banyak populasi mikrobiologis yang terdiri dari golongan flora dan fauna. Golongan flora meliputi bakteri (heterotrof dan autototrof), Actinomycetes, fungi dan ganggang (alga), sedangkan golongan fauna yaitu protozoa, binatang berderajat lebih tinggi, nematoda dan cacing tanah.

Bakteri adalah mikroorganisme yang terbanyak di tanah yang dapat mencapai miliaran g^{-1} pada tanah. Terdapat lebih dari 400 genus dan 10.000 spesies mikroba (Hakim, 2008; Ambarwati, 2009).

Tanah termasuk material yang sangat berperan dalam kehidupan makhluk hidup di bumi, baik pemanfaatannya sebagai media pertumbuhan tanaman maupun dimanfaatkan oleh manusia untuk pembangunan dan industri. Allah berfirman dalam Q.S. Al-A'raf/7: 58.

وَالْبَلَدُ الطَّيِّبُ يَخْرِجُ نَبَاتُهُ بِإِذْنِ رَبِّهِ ۖ وَالَّذِي خَبُثَ لَا تَخْرُجُ إِلَّا نَكِدًا ۚ كَذَٰلِكَ نُصَرِّفُ الْآيَاتِ لِقَوْمٍ يَشْكُرُونَ

Terjemahnya:

“dan tanah yang baik, tanaman-tanamannya tumbuh subur dengan seizin Allah; dan tanah yang tidak subur, tanaman-tanamannya hanya tumbuh merana. Demikianlah Kami mengulangi tanda-tanda kebesaran (Kami) bagi orang-orang yang bersyukur.”

Ibnu Katsir menafsirkan tanah yang baik itu akan mengeluarkan tumbuhannya dengan cepat dan bagus tanah yang tidak subur tanamannya hanya tumbuh merana. Itu adalah perumpamaan bagi orang yang memahami agama Allah serta berguna baginya dan yang kedua adalah perumpamaan bagi orang yang sombong dari ilmu (agama Allah) dan mempelajarinya, serta tidak mau menerima petunjuk Allah (Al-Mubarakfuri, 2006) .

Ayat tersebut menjelaskan bahwa tanaman dapat tumbuh subur pada tanah yang baik. Tanah sebagai media tempat tumbuhnya berbagai macam tanaman yang dapat menghasilkan buah-buahan. Hal ini dapat dipengaruhi oleh jumlah zat hara yang terdapat pada tanah yang menunjukkan tingkat kesuburan tanah, misalnya kandungan organik dan kandungan mineral tanah. Banyaknya mikroba yang terdapat pada tanah dapat diindikasikan bahwa tanah tersebut memiliki kesuburan yang baik.

Adapun berdasarkan jenisnya, ada berbagai macam tanah, salah satu diantaranya adalah tanah aluvial. Tanah aluvial atau endapan adalah tanah yang terbentuk dari lumpur sungai yang mengendap di dataran rendah yang memiliki sifat tanah yang subur dan cocok untuk lahan pertanian (Kurniawan, 2011). Bahan endapan aluvial adalah bahan pembentuk tanah yang sangat potensial yang disebabkan hasil pengendapan atau akumulasi, umumnya terletak di daerah datar, dekat dengan sumber air dan merupakan bahan yang relatif mudah jenuh air (Prasetyo, 2008).



Gambar 2.1 Tanah Aluvial Cokelat keabu-abuan

Tanah aluvial pada proses pembentukannya sangat tergantung dari faktor bahan induk asal tanah dan faktor topografi. Bahan induknya berasal dari *alluvial* dan *kolluvial* yang berbagai macam asalnya. Bahan organik juga umumnya rendah (Hasan, 2003). Tanah Aluvial mempunyai tingkat kesuburan yang dapat beragam atau bervariasi dari rendah sampai tinggi, tekstur dari sedang hingga kasar, serta kandungan bahan organik dari rendah sampai tinggi dan pH tanah berkisar asam, netral, sampai alkalin, kejenuhan basa dan kapasitas tukar kation juga bervariasi karena tergantung dari bahan induk (Hardjowigeno dalam Tufaila dan Syamsu, 2014).

Tanah aluvial mempunyai warna keabu-abuan sampai berwarna kecokelatan, tekstur tanahnya liat atau liat berpasir dengan kandungan pasir kurang dari 50% (Hasan, 2003). Tanah sawah dari endapan aluvial diperkirakan mempunyai luasan terbesar dibandingkan dengan jenis tanah lainnya. Bahan

endapan ini juga berhubungan erat dengan akumulasi bahan hasil erosi, sehingga bila daerah yang tererosi merupakan daerah yang kaya sumber hara maka endapan aluvial di daerah hilirnya pun kaya akan sumber hara. Namun bila daerah hulu sungainya merupakan daerah miskin sumber hara, maka daerah endapan aluvialnya juga akan miskin sumber hara (Prasetyo, 2008).

Banyak data hasil analisis mineral dan kimia dari tanah sawah aluvial yang telah dipublikasikan (Prasetyo *et al.*, 2007; Hardjowigeno dan Rayes, 2001; Rayes, 2000; Prasetyo dan Hikmatullah, 2001; Setyawan dan Warsito, 1999; Munir 1987). Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa tanah sawah dari endapan aluvial mempunyai komposisi mineral dan sifat kimia yang sangat bervariasi, dipengaruhi oleh jenis bahan endapan yang menjadi bahan induk tanahnya.

B. Antibakteri dari Tanah

Antimikroba adalah senyawa kimia yang khas yang dihasilkan oleh organisme hidup termasuk struktur analoginya yang mampu menghambat proses penting dalam kehidupan satu spesies mikroorganisme atau lebih dalam konsentrasi rendah. Berdasarkan perbedaan sensitivitas terhadap mikroba, antimikroba dapat dibedakan menjadi dua kelompok. Kelompok pertama yaitu antimikroba berspektrum luas, artinya antimikroba tersebut mampu menghambat sejumlah besar bakteri Gram positif, Gram negatif dan mikoplasma. Kelompok kedua yaitu antimikroba berspektrum sempit, artinya antimikroba tersebut hanya mampu menghambat terhadap mikroba tertentu saja (Siswandono dan Soekardio dalam Hasan, 2003).

Bakteri yang banyak terdapat di tanah adalah jenis Actinomycetes, terutama *Streptomyces*. Actinomycetes termasuk bakteri yang berbentuk batang, gram positif, bersifat anaerob atau fakultatif. Struktur Actinomycetes berupa

filament lembut yang sering disebut *hyfa* atau *mycelia*, sebagaimana yang terdapat pada fungi, memiliki konidia pada *hyfa* yang menegak. Actinomycetes merupakan bakteri yang bereproduksi dengan pembelahan sel, rentan terhadap penisilin, tetapi tahan terhadap zat antifungi (Ambarwati dkk., 2010; Pujiati, 2014).

Actynomicetes yang memiliki sifat anaerob ini dapat hidup di lapisan bawah permukaan tanah, berbeda dengan bakteri lain yang terdapat di tanah yang hanya dapat hidup di horison permukaan tanah. Tingginya populasi bakteri yang terdapat di lapisan rizosfer tanah diduga karena pada permukaan tanah memiliki zat-zat yang dibutuhkan untuk pertumbuhan bakteri. Selain itu, ketersediaan substrat dan suplai makanan dari sistem perakaran tumbuhan di dalam tanah berpengaruh terhadap populasi bakteri tanah (Irfan, 2014).

Streptomyces merupakan salah satu genus bakteri gram positif dari filum Actinobacteria. Bakteri *Streptomyces* dapat berkembang biak dengan cara sporalisasi atau pembentukan *hyfa* seperti layaknya jamur. Cara perkembangbiakan melalui spora merupakan keunikan dari bakteri genus *Streptomyces*, sehingga pada awalnya digolongkan ke dalam kelas jamur (Bahi dkk., 2013). *Streptomyces* sangat menarik perhatian para ahli bakteriologi karena kemampuannya dalam mensintesis metabolit sekunder berupa antimikroba atau antibiotik.

Menurut Mutschaler (dalam Ambarwati, 2010) antibiotik yang dihasilkan oleh *Streptomyces* meliputi lima golongan, yaitu tetrasiklin, kloramfenikol, makroloda (kelompok eritromisin), limkomisin dan aminoglikosida (termasuk streptomisin). Sehingga mekanisme kerja antibiotik yang dihasilkan oleh *Streptomyces* adalah dengan menghambat sintesis protein. Menurut suwandi (1992) untuk melangsungkan kehidupannya, mikroorganisme harus mensintesis protein, sehingga apabila sintesis protein ini terganggu maka akan berakibat fatal

terhadap kelangsungan hidup mikroorganisme tersebut. Oleh karena itu, antibiotik yang memiliki mekanisme kerja menghambat sintesis protein akan mempunyai daya antibakteri yang sangat kuat (Ambarwati dkk., 2010).

Pengukuran daya antibakteri dapat dilakukan dengan beberapa cara antara lain:

1. Uji pengenceran

Antibiotik diencerkan kemudian ditambahkan bakteri uji. Melalui cara ini maka didapatkan jumlah terendah yang diperlukan untuk menghambat pertumbuhan secara *in vitro*, jumlah terendah tersebut disebut *minimal inhibitory concentration* (MIC) yaitu metode penghambatan pertumbuhan ditunjukkan oleh penurunan derajat kekeruhan sampel yang diperiksa dibandingkan dengan sampel rujukan (Handi, 2008). Ada dua jenis uji pengenceran yang umum digunakan yaitu cara penipisan lempang agar dan cara pengenceran tabung (Maradona, 2013).

2. Uji difusi

Beberapa metode difusi antara lain: cara cakram, cara parit dan cara sumur. Metode cakram kertas menggunakan cakram kertas yang mengandung antibiotik dengan konsentrasi tertentu. Wilayah jernih disekitar cakram kertas dipengaruhi oleh tebal medium, macam medium, inokulum dan laju difusi antibiotik (Handi, 2008). Metode difusi cakram yang biasa digunakan adalah metode *Kirby Bauer* diperkenalkan oleh William Kirby dan Alfred Bauer pada tahun 1966. pada metode ini, antimikroba yang telah diresapkan ke dalam kertas cakram ditempelkan pada MHA (*Mueller Heenton Agar*) yang telah diinokulasikan suspensi bakteri. Setelah inkubasi, diameter zona hambatan sekitar cakram dipergunakan mengukur kekuatan hambatan antimikroba terhadap bakteri uji (Farida, 2010).

Cara parit dilakukan dengan media perbenihan agar padat yang telah dicampur dengan bakteri uji dibuat parit kemudian dimasukkan zat antibakteri dan diinkubasi. Zona jernih disekitar parit menunjukkan tidak ada pertumbuhan bakteri. Cara sumur dilakukan dengan media pembedihan agar padat yang dicampur dengan bakteri uji dan diinkubasi yang kemudian diamati zona jernih disekitar sumur (Maradona, 2013).

C. Sabun

Sabun merupakan senyawa yang dibuat dari natrium atau kalium dengan asam lemak melalui reaksi saponifikasi (Taufik, 2011 dan Nugraha 2015). Dalam sejarahnya, sabun telah dibuat oleh masyarakat Fenisia di Sungai Rhone dari lemak kambing dan abu kayu khusus di tahun 600 SM. Selanjutnya tahun 100 M masyarakat Gaul (Perancis) telah keras dan baru belakangan ini sabun dipakai sebagai pembersih menurut Galen seorang ilmuwan Yunani diabad II. Tahun 700-an M membuat sabun dianggap sebagai seni (Taufik, 2011).

Saponifikasi yang dilakukan pada pembuatan sabun yaitu proses penyabunan dengan mereaksikan suatu lemak atau gliserida yang merupakan bahan dasar dengan suatu basa (Widyasanti, dkk., 2017). Produk yang dihasilkan dalam proses saponifikasi adalah sabun dan gliserin. Senyawa alkali yang biasanya digunakan adalah NaOH dan Na_2CO_3 atau KOH dan K_2CO_3 (Taufik, 2011). Kandungan zat-zat yang terdapat pada sabun juga bervariasi sesuai dengan sifat dan jenis sabun. Kandungan surfaktan yang terdapat dalam sabun dapat menarik kotoran dan melarutkannya bersama air saat dibilas (Handi, 2008).

Suatu molekul sabun mempunyai suatu rantai hidrokarbon dengan ionnya. Bagian hidrokarbon dari molekul tersebut bersifat hidrofobik yang larut dalam zat-zat yang bersifat non polar. Sedangkan ujung ion bersifat hidrofilik dan larut dalam air yang bersifat polar. Adanya rantai hidrokarbon tersebut menyebabkan

sabun tidak benar-benar larut dalam air, namun tersuspensi dan membentuk misel yaitu kumpulan (50-150) molekul yang rantai hidrokarbonnya berkumpul dengan ujung-ujung ionnya yang menghadap ke air (Fessenden, 1992).

Adapun sifat-sifat sabun antara lain: sabun bersifat basa, karena sabun adalah garam alkali dari asam lemak pada suhu tinggi sehingga akan dihidrolisis parsial oleh air, sabun menghasilkan buih atau busa. Jika larutan sabun dalam air diaduk maka akan menghasilkan buih, namun tidak akan terjadi pada air sadah. Dalam hal ini sabun dapat menghasilkan buih setelah garam-garam magnesium (Mg) atau kalsium (Ca) dalam air mengendap, sabun mempunyai sifat membersihkan. Sifat ini disebabkan proses kimia koloid, sabun digunakan untuk mencuci kotoran yang bersifat polar maupun non polar. Molekul sabun mempunyai rantai hidrogen $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}$ yang bertindak sebagai ekor yang bersifat hidrofobik (tidak suka air) dan larut dalam zat organik sedangkan COONa^+ sebagai kepala yang bersifat hidrofilik (suka air) dan larut dalam air (Naomi, 2013; Nugraha, 2015).

Cara kerja sabun sebagai penghilang kotoran secara singkat yaitu menghasilkan busa dalam air yang akan menurunkan tegangan permukaan. selanjutnya molekul sabun akan mengelilingi kotoran dengan ekornya dan mengikat molekul kotoran. Proses ini disebut emulsifikasi karena terbentuk suatu emulsi. Bagian kepala molekul sabun didalam air menarik molekul-molekul kotoran sehingga menjadi bersih (Taufik, 2011).

Sabun digunakan untuk menjaga kebersihan badan dan tangan karena lebih efektif dan efisien dibandingkan dengan hanya menggunakan air. Zat-zat yang terkandung dalam sabun cair cuci tangan bersifat bakterisid dan bakteristatik. Zat tersebut diantaranya yaitu alkohol dan antibakteri. Selain itu,

derajat keasaman (pH) juga dapat berperan dalam menghambat pertumbuhan bakteri (Fazlisia dkk., 2014).

Sabun yang beredar di pasaran dengan berbagai bentuk dan jenisnya, antara lain sabun mandi, sabun cuci baik yang berbentuk padat maupun cair yang digunakan untuk membersihkan kotoran, perkakas rumah tangga hingga sabun yang digunakan dalam industri. Umumnya sabun yang akan diperdagangkan mengandung 10-30% air, karena jika kekuarangan air akan sulit untuk larut. Hampir semua sabun memiliki parfum, tujuannya untuk menghilangkan aroma asli dari sabun (Taufik, 2011). Sabun cair adalah produk yang lebih banyak disukai oleh masyarakat dibandingkan dengan sabun padat, karena sabun cair lebih higienis dan praktis dalam penyimpanannya maupun dibawa kemana-mana (Yulianti, dkk., 2015).

Menurut Nugraha (2015), sabun dibedakan menjadi tiga macam berdasarkan jenisnya yaitu sabun *opaque*, sabun transparan, sabun translusen dan sabun herbal. Sabun tersebut mudah dibedakan berdasarkan penampakkannya. Sabun *opaque* adalah jenis sabun yang berbentuk kompak dan tidak tembus cahaya. Sabun transparan adalah jenis sabun yang paling banyak meneruskan cahaya jika cahaya dilewatkan pada batang sabun. Sabun transparan juga dapat digolongkan dalam sabun aromaterapi dan harganya relatif mahal. Sabun translusen merupakan sabun yang sifatnya berada diantara sabun *opaque* dan sabun transparan. Sedangkan sabun herbal merupakan sabun yang mengandung sari tanaman yang berfungsi membersihkan dan mengobati penyakit kulit.

Metode-metode yang dapat digunakan dalam proses pembuatan sabun antara lain:

1. Metode *Batch*

Pada metode ini, lemak atau minyak dipanaskan dengan alkali (NaOH atau KOH) berlebih dalam sebuah ketel. Setelah penyabunan selesai, garam-garam ditambahkan untuk mengendapkan sabun. Gliserol dan kelebihan alkali dikeluarkan dan melalui proses penyulingan gliserol diperoleh lagi. Endapan sabun yang bercampur dengan garam, alkali dan gliserol selanjutnya dimurnikan menggunakan air dan terendap oleh garam berkali-kali. Endapan kemudian direbus sehingga didapatkan campuran halus dengan lapisan homogen yang mengapung (Taufik, 2011).

2. Metode Lanjut

Proses ini dilakukan dengan jalan mereaksikan trigliserida (lemak atau minyak) dengan kaustik soda secara langsung untuk menghasilkan sabun. Langkah pertama dari proses saponifikasi adalah pembentukan sabun dimana trigliserida (lemak/minyak), kaustik soda, larutan elektrolit berupa garam natrium dan alkali dari natrium hidroksida (NaOH) di dalam autoklaf, dipanaskan dan diaduk pada suhu 120°C dan tekanan 2 atm. Lebih dari 99,5% lemak berhasil disaponifikasi pada proses ini. Hasil reaksi kemudian dimasukkan dalam sebuah pendingin berpengaduk dengan suhu 85-90°C. Sebanyak 1,2-1,4% NaCl ditambahkan kedalam sabun untuk mengontrol viskositas larutan. Larutan garam NaCl adalah elektrolit yang biasa digunakan untuk mempertahankan agar viskositas sabun tetap rendah (Taufik, 2011; Rahmad, 2013).

Pewarna, parfum dan zat aditif lain ditambahkan pada saat pembuatan sabun yang kemudian dicampurkan satu sama lain. Campuran sabun tersebut kemudian diteruskan dan diolah menjadi suatu produk yang homogen. Proses tersebut dilanjutkan ketahap pemotongan, pembungkusan dan pengemasan serta penyusunan sebagai tahap akhir (Taufik, 2011).

3. Metode *Neat Soap*

Dalam metode ini turunan trigliserida murni dipanaskan pada mixer dengan jacket panas. Separuh dari jumlah total alkali yang digunakan diumpankan secara perlahan-lahan dengan laju alir volume sekitar 200 ml/15-20 menit. Sisanya kemudian ditambahkan bersamaan dengan EDTA (*ethylenediaminetetraasetat*) dan natrium klorida. Natrium klorida ditambahkan untuk mengurangi viskositas dari *neat soap*. EDTA digunakan sebagai zat antioksidan dan juga sebagai pencegah kontaminasi logam dalam *neat soap* (Taufik, 2011).

D. Tinjauan Umum Tentang Anjing

Anjing adalah mamalia karnivora yang telah mengalami evolusi dari serigala sejak 15.000 tahun yang lalu atau mungkin sudah sejak 100.000 tahun yang lalu berdasarkan bukti genetik berupa penemuan fosil dan tes DNA. Penelitian lain mengungkap sejarah evolusi anjing yang belum begitu lama. Anjing telah berkembang menjadi ratusan ras dengan berbagai macam variasi, mulai dari anjing yang tinggi badannya hanya beberapa puluh sentimeter seperti Chihuahua hingga *Wolfhound* Irlandia yang tingginya lebih dari satu meter (Handi, 2008).

Ada lima tipe anjing yang telah dikenal sebagai ras awal hasil pembiakan selektif yang dilakukan oleh manusia yaitu *mastiff*, anjing serigala, bulldog, anjing pemburu dan anjing oasis. Kemudian 5 ras-ras awal ini berkembang menjadi berbagai ras baru melalui penyebaran dan campur tangan manusia didalam proses pembiakan mereka. Kedekatan anjing dan manusia menjadikan anjing bisa dilatih, diajak bermain, tinggal bersama manusia serta bersosialisasi secara intens dengan manusia, anjing maupun hewan lain (Imbran, 2010).



Gambar 2.2 Anjing (*Canis lupus familiaris*)

Sumber: [www. faunadanflora.com](http://www.faunadanflora.com)

Menurut *American Kennel Club* dalam Handi (2008) klasifikasi anjing adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia
Filum : Chordata
Kelas : Mamalia
Ordo : Canidae
Genus : *Canis*
Spesies : *Canis lupus familiaris*

Adapun jenis anjing secara umum antara lain sebagai berikut:

1. Anjing Peliharaan

Anjing adalah salah satu hewan peliharaan yang paling digemari manusia. Loyalitas dan berbagai karakter anjing telah membuat banyak manusia memilih anjing sebagai hewan peliharaan. Saat ini sebagian besar populasi anjing berfungsi sebagai hewan peliharaan. Anjing peliharaan memiliki beberapa peran terhadap manusia antara lain sebagai anjing pemburu, anjing penjaga atau pengawas dan anjing SAR (*Search and Rescue Dog*) (Imbran, 2010).

Anjing gembala penjaga hewan ternak menunjukkan sifat-sifat anjing pemburu, namun secara terkendali. Anjing pemburu merupakan teman manusia saat berburu. Anjing pelacak mempunyai pola tingkah laku membuntuti mangsa dengan cara mengikuti jejak baunya. Anjing SAR melakukan deteksi terhadap keberadaan tubuh manusia melalui penciuman terhadap bau manusia. Keutamaan dari anjing jenis ini adalah pelatihan untuk mendeteksi keberadaan seseorang

melalui bau yang ditinggalkan orang tersebut dan mengikuti jejak (Handi, 2008; Imbran, 2010).

2. Anjing Liar

Anjing liar dikenal sebagai agen penularan virus rabies. Fakta penting yang perlu diketahui adalah hanya dalam kurun waktu 6 tahun seekor anjing betina berpotensi mempunyai keturunan sejumlah 67.000 ekor, sehingga jikalau disuatu daerah terjadi overpopulasi anjing liar, maka kasus penularan rabies terhadap manusia pun akan meningkat tajam. Selain kecepatan reproduksi anjing, kepadatan populasi anjing liar diperparah lagi dengan banyaknya pemelihara anjing yang membuang anjingnya ke jalanan karena berbagai alasan (Yuliani dkk., 2007; Santoso, 2015).

Di Indonesia, terdapat empat provinsi yang populasi anjingnya sangat padat yakni Bali, NTT, Nias, dan Jawa Barat, selain itu masih ada banyak provinsi yang juga belum bebas dari wabah rabies. Di Bali jumlah anjing liar diperkirakan mencapai 540.000 ekor, dan dari 2008 – 2012 sudah 131 orang meninggal karena gigitan anjing yang terinfeksi rabies (Santoso, 2015).

E. Air Liur Anjing

Air liur anjing dihasilkan oleh kelenjar saliva yang termasuk didalam bagian sistem pencernaan. Apparatus digestivus terdiri dari rongga mulut, *pharynx*, *alimentary canal* dan kelenjar aksesorius. Kelenjar aksesorius terdiri dari gigi, lidah, kelenjar ludah, hati, pankreas dan kantung anal (Hakim, 2008). Menurut Sjuhada (dalam Handi 2008) fungsi dari air liur pada setiap spesies berbeda, umumnya air liur berfungsi sebagai pelumat makanan menjadi bolus agar mudah dicerna, membasahi makanan, anti bakteri, mencerna polisakarida (α -amilase), menetralkan asam dari makanan anjing air liur berfungsi untuk mengeluarkan hawa panas dalam tubuhnya.

Air liur anjing dalam Islam merupakan najis besar (mughallazah) sehingga proses pembersihannya harus menggunakan bilasan air dan tanah, sesuai dengan sabda Rasulullah saw. yang diriwayatkan oleh Muslim no. 420 dan Ahmad 427:

طَهُورُ إِنَاءٍ أَحَدِكُمْ إِذَا وَلَعَ فِيهِ الْكَلْبُ أَنْ يَغْسِلَهُ سَبْعَ مَرَّاتٍ أَوَّلًا هُنَّ بِاتُّرَابٍ

Artinya:

“Sucinya wadah kalian yang dimasuki mulut anjing adalah dengan mencucinya tujuh kali, salah satunya dengan tanah.”

Sabda Rasulullah saw. menjelaskan tentang pembersihan wadah yang telah terkena jilatan anjing yaitu dengan mencucinya dengan tujuh kali air dan salah satunya menggunakan tanah untuk membersihkannya. Hadis tersebut telah menunjukkan bahwa tanah digunakan sejak dahulu sebagai media pembersihan pada air liur anjing.

Hakim (2008) telah melakukan penelitian identifikasi bakteri pada air liur anjing dan mendapatkan hasil yaitu bakteri genus *micrococcus* sp., demikian juga pada penelitian Handi (2008) bakteri genus *Micrococcus* dengan spesies *Micrococcus antarcticus*, *Micrococcus nevus*, *Micrococcus luteus*, *Micrococcus lylae*, *Micmcoccus mucilaginosus*, dan *Micrococcus roseus*. *Micrococcus* merupakan bakteri Gram positif yang memiliki ukuran 0,5-3 mikrometer, dan mempunyai dinding sel sebesar 50% dari berat tubuhnya.

Kebersihan merupakan syarat yang utama dalam melakukan ibadah kepada Allah swt. sehingga bersuci dari najis adalah hal yang harus dilakukan. Allah berfirman dalam Q.S. Al-Maidah/5: 6.

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا إِذَا قُمْتُمْ إِلَى الصَّلَاةِ فَاغْسِلُوا وُجُوهَكُمْ وَأَيْدِيَكُمْ إِلَى الْمَرَافِقِ وَامْسَحُوا بِرُءُوسِكُمْ وَأَرْجُلَكُمْ إِلَى الْكَعْبَيْنِ وَإِنْ كُنْتُمْ جُنُبًا فَاطَّهَّرُوا وَإِنْ كُنْتُمْ مَرْضَىٰ أَوْ عَلَىٰ سَفَرٍ أَوْ جَاءَ أَحَدٌ مِنْكُمْ مِنَ الْغَائِطِ أَوْ لَمَسْتُمُ النِّسَاءَ فَلَمْ تَجِدُوا مَاءً فَتَيَمَّمُوا صَعِيدًا طَيِّبًا فَامْسَحُوا بِوُجُوهِكُمْ وَأَيْدِيكُمْ مِنْهُ مَا

يُرِيدُ اللَّهُ لِيَجْعَلَ عَلَيْكُمْ مِنْ حَرَجٍ وَلَٰكِنْ يُرِيدُ لِيُطَهِّرَكُمْ وَلِيُتِمَّ نِعْمَتَهُ عَلَيْكُمْ
لَعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ ﴿٦﴾

Terjemahnya:

“Hai orang-orang yang beriman, apabila kamu hendak mengerjakan shalat, Maka basuhlah mukamu dan tanganmu sampai dengan siku, dan sapulah kepalamu dan (basuh) kakimu sampai dengan kedua mata kaki, dan jika kamu junub Maka mandilah, dan jika kamu sakit atau dalam perjalanan atau kembali dari tempat buang air (kakus) atau menyentuh perempuan, lalu kamu tidak memperoleh air, Maka bertayammumlah dengan tanah yang baik (bersih); sapulah mukamu dan tanganmu dengan tanah itu. Allah tidak hendak menyulitkan kamu, tetapi Dia hendak membersihkan kamu dan menyempurnakan nikmat-Nya bagimu, supaya kamu bersyukur.”

Sayyid Quthb menafsirkan bahwa thaharah adalah tindakan untuk membersihkan fisik dan menyucikan ruh sekaligus dalam satu aktivitas. Juga dalam sebuah ibadah yang dengannya seorang mukmin menghadapkan dirinya kepada Allah. Akan tetapi, dari segi kesucian ruhani lebih kuat karena apabila berhalangan menggunakan air maka diharuskan mengganti dengan tayamum yang tidak lain kecuali untuk mewujudkan bagian kedua (aspek ruhani) yang lebih kuat itu (Quthb, 2002).

Ayat tersebut menjelaskan bahwa seseorang yang akan melakukan ibadah kepada Allah swt. harus bersuci terlebih dahulu yaitu berwudhu menggunakan air, dan apabila kesulitan mendapatkan air maka bertayammum dengan tanah. Tanah merupakan salah satu media untuk bersuci selain menggunakan air. Beberapa kandungan yang ada di dalam tanah mempunyai sifat membersihkan najis. Allah memberi kemudahan dengan hamba-Nya yang bersungguh-sungguh dan sungguh nikmat Allah sangat luas apalagi kepada hamba yang banyak bersyukur.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2017 – Maret 2018 di Laboratorium Kimia Analitik, Laboratorium Biokimia, Laboratorium Kimia Riset, Laboratorium Kimia Fisika, Laboratorium Kimia Organik, Laboratorium Anorganik Fakultas Sains dan Teknologi UIN Alauddin Makassar, Laboratorium Pt. Japfa Comfeed Tbk. Makassar dan Laboratorium Mikrobiologi RS Pendidikan Universitas Hasanuddin.

B. Alat dan Bahan

1. Alat

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain: Spektrofotometer serapan atom *flame* (Varian AA240FS), neraca analitik (Kern ABJ), seperangkat alat Kjeldahl (KjeltecTM 2200), *Laminar Air Flow* (Posco), buret asam 50 ml, mikropipet (Biorad), pH meter, oven (Mettler), *shaker* (Thermo scientific), inkubator (Thermo scientific), *vortex mixer* (Velp Scientifica), autoklaf (Thermo Scientific), Mikroskop, kulkas, *sieve shaker* (Retsch), *pan sieve* 170 mesh, desikator, Erlenmeyer 250 ml, cawan petri, cawan poselin, labu ukur 25 ml, 50 ml dan 100 ml, pipet skala, pinset, tabung reaksi, rak tabung reaksi, *cotton swab* steril, aluminium foil, ose, korek api, kertas label, *object glass*, *cover glass*, pipet tetes, bunsen, spatula, gelas piala, sendok tala, gelas ukur 50 ml, kompor listrik, termometer, jangka sorong, plastik, spidol dan karet.

2. Bahan

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu: tanah aluvial coklat yang diambil di daerah Kec. Sombaopu Kab. Gowa, air liur anjing liar dan

anjing peliharaan, *Nutrient agar* (NA), *MacConkey agar* (MC), akuabides, NaCl fisiologis, kristal violet, alkohol, media *Muller Heenton Agar*, kertas cakram, gom arab halus, asam sitrat, natrium klorida (NaCl), akuades, *butylated hydroxy toluene* (BHT), sodium lauril sulfat (SLS), Alkyl Butil Sulfonat (ABS), pewangi, natrium sulfat (Na_2SO_4), campuran selenium, asam sulfat (H_2SO_4) p.a (Merck), Asam klorida (HCl) p.a (Merck), Asam klorida (HCl) 0,02 N, asam nitrat (HNO_3) p.a (Merck), asam perklorat (HClO_4) p.a (Merck), asam askorbat, asam glutamat, indikator Brom Cresol Green (BCG), indikator metil merah, kertas whatman no. 42 dan no. 1, kain kasa serta kapas.

C. Prosedur Kerja

1. Pengambilan Sampel Tanah Aluvial

Tanah Aluvial diambil dari daerah Kec. Sombaopu Kab. Gowa. Pengambilan sampel dilakukan secara komposit yaitu penggabungan sampel yang didapatkan dari beberapa titik yang berbeda dengan kedalaman yang sama. Waktu pengambilan, lokasi pengambilan, dan temperatur dicatat. Pengambilan dilakukan ditiga titik area yang berbeda kemudian sampel tanah dikompositkan berdasarkan kedalaman yang sama. Tanah diambil dengan variasi kedalaman yaitu tanah permukaan (0 cm), 30 cm dan 60 cm dari permukaan tanah. Sampel tanah yang telah diambil dimasukkan kedalam wadah sampel dan ditutup rapat kemudian diberi label dan dilakukan analisis lanjutan (Irfan, 2014).

2. Uji Pendahuluan pada Sampel Tanah

a. Pengukuran pH Sampel Tanah

Pengukuran pH dilakukan dengan menggunakan pH meter dengan rasio perbandingan 1:5. Sampel tanah ditimbang seberat 10 g kemudian dimasukkan ke Erlenmeyer 250 ml yang berisi aquades 50 ml, dihomogenkan selama 30 menit

kemudian suspensi diukur menggunakan pH meter. Pengukuran dilakukan sebanyak 3 kali dan hasilnya dirata-ratakan (Irfan, 2014).

b. Estimasi Kelembaban Tanah

Tanah ditimbang sebanyak 1 gram lalu dimasukkan dalam cawan porselin yang telah diketahui bobotnya, kemudian dipanaskan dalam oven dengan suhu 105°C hingga bobotnya konstan (Jannah dkk., 213). Pengerjaan dilakukan sebanyak tiga kali.

c. Estimasi Berat Kering Sampel Tanah

Suspensi sampel dengan nilai pengenceran 10^{-1} dipindahkan kedalam cawan porselin yang sudah diketahui bobotnya. Selanjutnya dikeringkan dalam oven dengan suhu 105°C selama 24 jam untuk menghilangkan kadar air. Setelah didinginkan, selanjutnya ditimbang untuk mengetahui berat kering tanah (Jannah dkk., 213). Pengerjaan dilakukan sebanyak tiga kali. Perhitungan berat kering sampel tanah digunakan rumus:

$$\% \text{ Berat Kering Tanah} = \frac{(\text{Bobot cawan} + \text{Tanah sebelum dikeringkan})}{(\text{Bobot Cawan} + \text{Tanah setelah dikeringkan})} \times 100\%$$

d. Analisis N-Total

Penentuan N-total dalam tanah didasari dengan metode kjeldahl. Langkah kerja analisis N-total adalah 1 gram sampel tanah ditimbang, 2.2 g campuran selenium, kemudian ditambahkan 15 ml asam sulfat (H_2SO_4) p.a dalam labu digester. didestruksi dalam *heating block* selama 45 menit dengan suhu 380°C sampai larutan menjadi jernih. Setelah itu, didinginkan sekitar 15 menit dan ditambahkan 50 ml akuades, larutan hasil destruksi dimasukkan dalam *kjeltec* tabung untuk proses destilasi, waktu diatur selama 15 menit. Erlenmeyer disiapkan yang berisi 25 ml campuran asam borik, indikator BCG dan metil merah yang selanjutnya dipasang pada alat (sisi selang). Larutan didestilasi selama 15 menit. Hasil destilasi yang berwarna biru yang ditampung dalam

Erlenmeyer 250 ml dititrasi menggunakan larutan asam klorida (HCl) 0.02 N. Volume titran yang digunakan kemudian dicatat (Eviati dan Sulaeman, 2009).

e. Penentuan kadar kation basa (K, Ca, Mg)

Tanah Aluvial ditimbang sebanyak 3 gram kemudian ditambahkan 25 ml air serta 5 ml asam nitrat (HNO_3) p.a dan diaduk. Selanjutnya dimasukkan batu didih dan ditutup dengan kaca arloji. Kemudian dipanaskan dengan penangas listrik hingga volume larutan ± 10 ml, selanjutnya didinginkan. Setelah itu, ditambahkan lagi 5 ml asam nitrat p.a dan asam perklorat (HClO_4) p.a kemudian kembali dipanaskan hingga timbul asap putih dan larutan menjadi jernih. Larutan didinginkan kemudian disaring dengan kertas whatman no.42 untuk memperoleh filtrat. Filtrat ditambahkan akuades hingga tanda batas pada labu ukur 100 ml. Larutan dihomogenkan dan diberi label. Selanjutnya sampel dianalisis dengan spektrofotometer pada panjang gelombang maksimum.

3. Pembuatan Tanah Steril

Tanah yang diambil kemudian dikeringkan hingga mendekati titik terendah terhadap kandungan air sehingga mempermudah perlakuan untuk melakukan penghalusan dan penyaringan yang menggunakan kawat saring dengan mesh 170. Tanah disterilisasi menggunakan autoklaf, alat diisi dengan air kemudian tanah dimasukkan dan panaskan sampai mendidih, dan katup pengaman keluar uap air lalu autoklaf ditutup. Setelah suhu mencapai 121°C , suhu dipertahankan selama satu jam kemudian dimatikan dan dibiarkan selama 15 menit hingga dingin dan tekanan kembali normal kemudian klep pengaman dibuka. Setelah itu dilakukan pembuktian dengan cara menggoreskan tanah yang telah disterilisasi pada media NA (Handi, 2008).

4. Pembuatan Sabun Cair Dengan Tanah Aluvial Steril

Proses pembuatan sabun cair tanah steril dilakukan dengan mencampur bahan-bahan sabun cair dengan tanah steril yang mempunyai konsentrasi bertingkat 0%, 15%, 30%, 45% dan 60%. Secara rinci tahapan pembuatan sabun cair untuk menghasilkan 200 ml sabun cair adalah sebagai berikut :

Akuades sebanyak 100 ml dimasukkan ke dalam gelas piala kemudian dipanaskan menggunakan kompor listrik sehingga mencapai suhu 80°C. *Butylated Hydroxy Toluene* (BHT) sebanyak 0,04 g dimasukkan kedalam gelas piala dan kemudian Sodium Lauril Sulfat (SLS) sebanyak 60 g dimasukkan sedikit demi sedikit agar lebih mudah dihomogenkan (campuran 1). Campuran tersebut dihomogenkan selama 30 menit dengan kecepatan yang stabil. Setelah itu didinginkan hingga mencapai 30°C. *Alkyl Benzene Sulfonate* (ABS) sebanyak 6 ml dan 2 ml pewangi dihomogenkan terlebih dahulu di dalam gelas piala 100 ml dan dimasukkan ke dalam campuran utama, kemudian dihomogenkan selama 5 menit. Sodium Klorida (NaCl) sebanyak 4 g dilarutkan dalam 16 ml akuades untuk menghasilkan larutan garam kemudian dimasukkan ke dalam campuran utama dan dihomogenkan selama 5 menit. Gom arab halus sebanyak 4 g dimasukkan kedalam campuran tersebut sedikit demi sedikit dan dihomogenkan selama 5 menit. Asam sitrat 50% sebanyak 0,2 ml dimasukkan ke dalam campuran sebelumnya sedikit demi sedikit dan kemudian dihomogenkan selama 5 menit. Selanjutnya dicampurkan tanah steril dengan konsentrasi bertingkat 15%, 30%, 45%, dan 60% (Handi, 2008).

5. Uji Antimikroba Sabun Cair Tanah Steril terhadap Air Liur Anjing

a. Kultur Bakteri Air Liur Anjing

Air liur anjing liar dan air liur anjing peliharaan diambil sedikit menggunakan ose kemudian ditumbuhkan pada media Nutrient Agar dan MacConkey Agar, kemudian diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C.

Selanjutnya, bakteri air liur anjing diidentifikasi dengan melakukan pewarnaan gram dan mengamati bakteri menggunakan mikroskop.

b. Pembuatan Media Uji Daya Hambat

Media Muller Heenton Agar (MHA) ditimbang sebanyak 20 gram dan dilarutkan dengan 500 ml akuades. Media disterilkan dengan autoklaf selama 15 menit pada suhu 121°C, setelah itu didinginkan. Media dituang ke dalam cawan petri hingga memadat, kemudian dibuat sumuran menggunakan pencadang untuk uji aktivitas antibakteri.

c. Uji Daya Hambat Sabun dan Kombinasi Sabun Tanah Aluvial Steril terhadap Bakteri Air Liur Anjing

Bakteri air liur anjing dibuat supensi yang diencerkan dengan NaCl fisiologis sampai kekeruhan 1 *Mac Farland*, kemudian disebar dan diratakan dengan swab steril pada media uji daya hambat. Pengujian dilakukan pada kombinasi sabun tanah aluvial konsentrasi 0%, 30%, dan 60%. Kontrol negatif yaitu NaCl fisiologis dan kontrol positif menggunakan antibiotik.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Uji Pendahuluan

Uji pendahuluan adalah uji yang dilakukan untuk mendapatkan data awal melalui analisa-analisa tertentu. Hasil uji pendahuluan dapat dilihat pada Tabel 4.1

Tabel 4.1 Uji Pendahuluan pada Tanah Aluvial

Parameter	Kedalaman Tanah		
	0 cm	30 cm	60 cm
pH	6.93	6.73	6.80
Kelembaban	3.90%	3.16%	3.07%
Berat Kering	0.03%	0.50%	0.50%
N-Total	1.74%	0.68%	0.60%
Kalsium (Ca)	8.75 ppm	8.65 ppm	8.86 ppm
Kalium (K)	2.36 ppm	2.37 ppm	2.35 ppm
Magnesium (Mg)	21.1 ppm	21.3 ppm	21.7 ppm

2. Uji Daya Hambat Tanah Aluvial terhadap Bakteri Air Liur Anjing

Hasil uji daya hambat kombinasi tanah Aluvial steril terhadap bakteri air liur anjing liar dapat dilihat pada Tabel 4.2 dan hasil uji daya hambat kombinasi tanah Aluvial steril terhadap bakteri air liur anjing peliharaan dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.2 Uji Daya Hambat Kombinasi Tanah Aluvial Steril dengan Sabun Cair terhadap Bakteri Air Liur Anjing Liar

Sampel	Zona Hambat pada Tanah Kedalaman (cm)		
	0 cm	30 cm	60 cm
Sabun	2.6	2.4	2.4
Sabun Tanah Konsentrasi 30%	2.4	2.3	2.5
Sabun Tanah Konsentrasi 60%	2.2	2.5	2.5
Kontrol positif	2.4	2.5	2.7

Tabel 4.3 Uji Daya Hambat Kombinasi Tanah Aluvial Steril terhadap Bakteri Air Liur Anjing Peliharaan

Sampel	Zona Hambat pada Tanah Kedalaman (cm)		
	0 cm	30 cm	60 cm
Sabun	1.1	-	-
Sabun Tanah Konsentrasi 30%	0	-	-
Sabun Tanah Konsentrasi 60%	0	-	-
Kontrol positif	2.2	-	-

Tabel 4.4 Uji Daya Hambat Tanah Aluvial Steril terhadap Bakteri Air Liur Anjing

Sampel Tanah Aluvial	Zona Hambat pada bakteri air liur anjing	
	Anjing Liar	Anjing Peliharaan
0 cm	-	-
30 cm	-	-
60 cm	-	-

B. Pembahasan

Anjing banyak terdapat di sekitar lingkungan kehidupan manusia, baik anjing liar maupun anjing peliharaan, sehingga frekuensi kontaminasi dengan air liur anjing juga lebih besar. Air liur anjing dalam pandangan Islam merupakan najis besar sehingga disyariatkan untuk membersihkannya dengan air dan tanah. Tanah yang digunakan pada penelitian ini adalah tanah Aluvial. Tanah Aluvial adalah salah satu jenis tanah yang ada di Indonesia yang tergolong tanah yang subur dan cocok untuk pertanian. Tanah Aluvial yang digunakan sebagai sampel diambil dari daerah dekat sungai di Benteng Sombaopu Kec. Sombaopu Kab. Gowa.

Tanah Aluvial diambil pada tiga titik yaitu titik pertama pada 5°11'26" LS dan 119°23'48" BT, sedangkan titik kedua dan ketiga berada pada 5°11'29" LS dan 119°24'14" BT. Tanah ini diambil secara acak kemudian dikompositkan pada tiap kedalaman yaitu lapisan atas (0 cm), kedalaman 30 cm dan kedalaman 60 cm. Pengambilan sampel pada tiga lapisan tanah ini dimaksudkan agar diperoleh

antibakteri dari jenis Actinomycetes terutama *Streptomyces* yang dapat menghambat aktivitas bakteri dari air liur anjing.

Tanah Aluvial mempunyai tingkat kesuburan yang berbeda tergantung dari daerah asal pembentukan bahan induknya dan kandungan bahan organiknya (Tufaila dan Syamsu, 2014). Selain itu, kesuburan tanah juga dipengaruhi oleh mikroorganisme dan unsur hara yang terkandung didalamnya. Data yang dapat membantu untuk mengetahui tingkat kesuburan tanah yaitu dengan melakukan uji-uji pendahuluan.

1. Uji Pendahuluan

a. Nilai pH

Nilai pH menunjukkan konsentrasi ion H^+ dalam larutan tanah. pH optimum pada bakteri umumnya yaitu minimal 4 dan maksimum 9, tetapi ada beberapa spesies bakteri yang dapat tumbuh pada keadaan asam atau alkalin (Hajoeningtjas dalam Irfan 2014). pH dapat mempengaruhi ketersediaan nutrisi bagi mikroorganisme dan juga mempengaruhi daya kerja enzim yang dikeluarkan oleh mikroorganisme (Hajoeningtjas, 2012).

Hasil penelitian yang diperoleh, rata-rata nilai pH tanah Aluvial pada tanah permukaan yaitu 6.93, tanah kedalaman 30 cm yaitu 6.73, dan tanah kedalaman 60 cm yaitu 6.80 (Tabel 4.1). Nilai pH tanah Aluvial ini menunjukkan nilai pH yang hampir netral. Tanah Aluvial yang mempunyai rata-rata pH tersebut dapat disebabkan karena daerah pembentukan tanah tersebut yang berada di dekat aliran sungai. Air pada umumnya mempunyai pH yang netral sehingga air sungai tersebut juga dapat mempengaruhi tanah yang berada di sekitarnya atau daerah sepanjang aliran sungai tersebut. pH yang tersebut dapat mendukung pertumbuhan Actinomycetes karena Actinomycetes lebih menyukai daerah pH netral dan asam daripada alkalin dengan rentan pH 6.5-8.0 (Ambarwati, 2010).

Berdasarkan penelitian Irfan (2014) yang mengukur pH tanah gambut perkebunan kelapa sawit 6 tahun di kab. Kampar Riau yang hampir sejenis dengan tanah Aluvial menunjukkan hasil nilai pH yang semakin dalam lapisan tanahnya maka nilai pH semakin asam, dengan rata-rata pH 3.62. Tingginya ion H^+ pada tanah dapat disebabkan oleh hasil dekomposisi bakteri anaerob yang menghasilkan asam-asam sehingga pH tanah menjadi asam. Seperti halnya pada penentuan nilai pH tanah Aluvial ini, semakin dalam lapisan tanah maka nilai pH tanah tersebut akan semakin asam (Suwondo dalam Irfan, 2014).

b. Kadar Air dan Berat Kering

Pertumbuhan mikroorganisme tanah selain nilai pH, juga dipengaruhi oleh kadar air atau kelembaban dan berat kering tanah. Penentuan kadar air dapat menggunakan prinsip gravimetrik. Prinsip penetapan kadar air dengan gravimetrik yaitu dengan pemanasan untuk menguapkan kandungan air pada sampel. Pemanasan dilakukan sampai mendapatkan bobot konstan bahan yang menunjukkan kandungan air pada sampel telah menguap seluruhnya dan yang tersisa hanya berat kering sampel (Kartika, 2013).

Actinomycetes dapat tumbuh dengan sempurna pada nilai kelembaban yang rendah atau kurang dari 0,98% (Zenova *et al* dalam Jannah, dkk. 2013). Kadar air tanah Aluvial yang diperoleh pada tanah permukaan yaitu 3.90%, tanah kedalaman 30 cm yaitu 3.16%, dan tanah kedalaman 60 cm yaitu 3.07%. Kadar air sampel yang diperoleh dapat dikategorikan dalam rentan yang sedang (Jannah, 2013), sehingga dapat mempengaruhi jumlah Actinomycetes yang terdapat dalam tanah Aluvial. Tekstur tanah Aluvial yang berpasir dan lebih halus menyebabkan tanah ini mampu mengikat air lebih banyak sehingga membuat tanah ini menjadi lembab.

Kadar air yang diperoleh dari hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian Jannah, dkk. (2013) yang memperoleh nilai kelembaban 0,94% yang merupakan kondisi kelembaban yang optimal bagi Actinomycetes. Nilai kelembaban ekuivalen atau berbanding terbalik dengan berat kering, semakin rendah nilai kelembaban maka berat kering tanah akan semakin tinggi dan baik untuk pertumbuhan Actinomycetes. Adapun berat kering tanah Aluvial yang diperoleh pada tanah permukaan yaitu 0.03%, tanah kedalaman 30 cm yaitu 0.50%, dan tanah kedalaman 60 cm yaitu 0.50%. Berat kering ini diperoleh setelah sampel tanah dikeringkan hingga kehilangan kadar airnya. Sampel akan kehilangan kandungan airnya setelah dikeringkan pada suhu tertentu selama 24 jam.

c. Kadar N-Total

Penentuan kadar N-total pada tanah Aluvial dilakukan dengan menggunakan metode Kjeldahl. Senyawa nitrogen organik dioksidasi dalam suasana asam sulfat pekat dengan katalis campuran selenium yang bereaksi membentuk $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$. Pada saat destilasi, ekstrak tanah dibasakan dengan penambahan NaOH, kemudian NH_3 yang dibebaskan diikat oleh asam borat dan dititrasi dengan larutan baku HCl menggunakan indikator (Eviati dan Sulaeman, 2009).

Kadar N-total pada tanah Aluvial yang diperoleh yaitu 1.74%, 0.68%, dan 0.60% pada tiap lapisan tanah (Tabel 4.1). Kadar N-total pada sampel ini tergolong sangat tinggi karena unsur nitrogen merupakan unsur hara makro yang terdapat pada tanah (Yamani, 2013). Tingginya kadar N-total pada tanah Aluvial dapat menunjukkan bahwa tanah ini mempunyai tingkat kesuburan yang baik. Faktor yang dapat menyebabkan tingginya kadar nitrogen pada tanah Aluvial yaitu hasil perombakan bahan organik seperti dari daun maupun dari ranting

tanaman yang tumbuh di atas tanah tersebut, sehingga dapat memberikan unsur nitrogen pada tanah.

Unsur hara nitrogen pada tanah digunakan untuk pertumbuhan vegetatif karena unsur nitrogen merupakan unsur utama sejumlah senyawa organik seperti asam amino, protein, dan asam nukleat penyusun protoplasma yang dapat berfungsi untuk mengatur penggunaan kalium, posfor dan unsur hara lainnya (Firmansyah, 2013).

d. Kadar Kation basa (Ca, K, Mg)

Unsur lain yang dapat mempengaruhi kesuburan tanah selain unsur hara nitrogen adalah mineral kation yaitu unsur kalsium, kalium, dan magnesium. Komponen anorganik tanah ini mempunyai peran dalam produktivitas tanah. Komponen anorganik dalam bentuk koloid dapat berfungsi sebagai penyimpan air dan nutrien yang dibutuhkan bagi tanaman bila diperlukan (Amrin dan Dita, 2013). Metode yang digunakan untuk mengukur kadar mineral tanah Aluvial adalah metode spektrofotometer serapan atom (SSA) yang merupakan salah satu metode analisa untuk mengukur kadar logam secara kualitatif dan kuantitatif berdasarkan penyerapan cahaya pada panjang gelombang tertentu oleh atom logam bebas pada keadaan tertentu (Amrin dan Dita, 2013).

Kadar logam kalsium pada tanah Aluvial yaitu 8.75 ppm, 8.65 ppm, dan 8.86 ppm pada masing-masing lapisan kedalaman tanah yaitu 0 cm, 30 cm, dan 60 cm. Unsur alkali tanah kalsium, kalium, dan magnesium sebagian besar merupakan unsur hara esensial. Unsur tersebut berperan dalam berbagai metabolisme enzim dalam tanaman (supriyadi, 2009). Kadar kalium pada tanah Aluvial tergolong rendah yaitu 2.36 ppm, 2.37 ppm, dan 2.35 ppm pada tiap lapisan kedalaman tanah. Kadar kalium tanah Aluvial tergolong rendah yang dapat disebabkan sumber hara makro tanah tersebut adalah mineral-mineral tanah.

Mineral-mineral tanah yang terendam atau tergenang air sukar untuk lapuk karena lapuknya mineral memerlukan suhu yang tinggi dan kelembaban tanah yang kering (Yamani, 2010), sedangkan tanah Aluvial dari Kec. Sombaopu tergolong tanah yang berpasir dan lembab karena berada di area sungai.

Kadar magnesium tanah Aluvial yang diperoleh dari hasil analisis tergolong cukup tinggi yaitu 21.1 ppm, 21.3 ppm, dan 21.7 ppm. Semakin jauh kedalaman tanah maka semakin tinggi kadar magnesiumnya. Hal ini dapat disebabkan oleh tingkat perkembangan tanah dan letak tanah terbentuk. Unsur magnesium pada tanaman juga merupakan salah satu unsur yang terdapat pada klorofil yang terlibat pada fotosintesis (Supriyadi, 2009). Berdasarkan uji-uji pendahuluan yang telah dilakukan, tanah Aluvial dapat golongan sebagai salah jenis tanah yang subur dan dapat diindikasikan bahwa mikroorganisme juga dapat hidup pada kondisi tanah Aluvial tersebut.

2. Pembuatan Sabun dan Kombinasi Sabun Tanah Aluvial Steril

Sabun cair yang digunakan dibuat dari campuran *butylated hydroxy toluene* (BHT) dan sodium lauril sulfat (SLS) yang merupakan bahan dasar pembuatan sabun. Sabun digunakan pada penelitian ini karena sabun mempunyai surfaktan yang mampu mengikat kotoran sehingga dapat membersihkan dan akan terbawa apabila dibilas dengan air (Hakim, 2008). Sabun cair ini kemudian dikombinasikan dengan tanah Aluvial.

Tanah Aluvial yang digunakan untuk uji aktivitas antibakteri terhadap air liur anjing adalah tanah yang telah disterilkan. Tanah tersebut disterilisasi menggunakan autoklaf dengan menggunakan tekanan uap hingga suhu 121°C. Sterilisasi dilakukan karena diharapkan pada suhu tersebut bakteri dan mikroorganisme lainnya akan mati dan yang ada hanyalah tanah steril yang telah mengandung antimikroba. Hasil tanah Aluvial steril diuji pada media NA untuk

membuktikan bahwa tanah yang digunakan pada penelitian ini tidak lagi mengandung mikroba tetapi memiliki kandungan antibakteri.

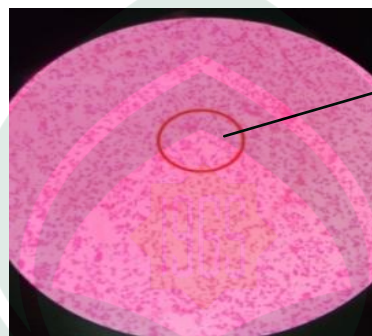
3. Hasil Uji Daya Hambat

a. Isolasi Bakteri Air Liur Anjing

Air liur anjing yang digunakan pada penelitian ini berasal dari anjing liar di daerah Samata dan anjing peliharaan di daerah Kota Makassar. Air liur anjing mengandung banyak bakteri patogen yang dapat menyebabkan beberapa penyakit (Hakim, 2008). Bakteri dari air liur anjing liar dan anjing peliharaan diisolasi pada media *Nutrient Agar* (NA) dan *Mackonkey Agar* (MC). Media NA adalah media yang umum dipakai untuk mengisolasi maupun meremajakan bakteri, sedangkan media MC adalah media yang selektif untuk mengisolasi bakteri dari Gram negatif. Bakteri dari air liur anjing yang telah diperoleh dari hasil isolasi kemudian dilakukan uji pewarnaan Gram. Pewarnaan Gram ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan membedakan dua kelompok bakteri yaitu Gram positif dan Gram negatif. Bakteri pada air liur anjing tersebut mempunyai morfologi berbentuk basil (batang) dengan Gram negatif yang diketahui setelah dilakukan pengamatan menggunakan mikroskop (Gambar 4.1).

Terdapat dua jenis Gram pada bakteri, yaitu bakteri Gram positif dan bakteri Gram negatif. Bakteri Gram positif sensitif terhadap senyawa antimikroba yang bersifat non-polar karena dinding sel bakteri Gram positif tidak memiliki lipopolisakarida sehingga senyawa antibakteri dapat melewati dinding sel bakteri dan menyebabkan kematian sel (Tortora dalam Wahyuni, 2016). Penyusun dinding sel bakteri Gram positif adalah peptidoglikan yang salah satu senyawanya adalah asam amino alanin yang mempunyai sifat hidrofobik (Hakim, 2008; Faikoh 2017). Peptidoglikan membentuk struktur yang tebal dan kaku serta asam teikoat yang mengandung alkohol dan fenol. Sedangkan bakteri Gram negatif

mempunyai struktur dinding sel yang berlapis-lapis yang terdiri dari peptidoglikan, lipopolisakarida, dan membran luar bersifat polar sehingga lebih sensitif terhadap senyawa antibakteri yang juga bersifat polar (Hakim, 2008; Faikoh 2017). Lipopolisakarida merupakan makromolekul berupa kompleks antara senyawa lipid dan polisakarida dengan ikatan kovalen (Wahyuni, 2016).



Bakteri yang terdapat
pada air liur anjing

Gambar 4.1 Hasil pengamatan bakteri air liur anjing

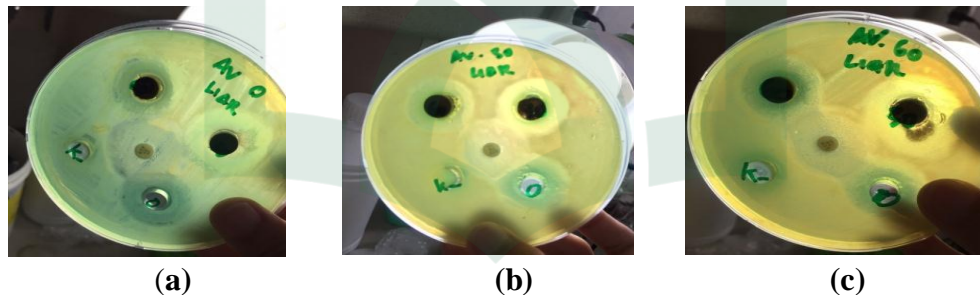
Hasil pewarnaan Gram bakteri air liur anjing peliharaan dan anjing liar menunjukkan bahwa bakteri yang terdapat pada air liur anjing tersebut adalah bakteri Gram negatif. Bakteri Gram negatif memiliki kandungan lipid yang tinggi dan dinding sel yang tipis sehingga saat mendapatkan perlakuan alkohol pada proses pewarnaan Gram menyebabkan lipid menjadi terekstraksi sehingga memperbesar permeabilitas dinding sel. Selain itu, warna merah pada sel bakteri Gram negatif dapat disebabkan oleh sedikitnya kandungan peptidoglikan pada dinding sel (Irfan, 2014).

b. Hasil Uji Daya Hambat Sabun Dan Kombinasi Sabun Tanah Aluvial Steril Terhadap Bakteri Air Liur Anjing Liar

Tanah Aluvial yang dikombinasikan dengan sabun cair sebagai antibakteri pada air liur anjing diuji aktivitasnya menggunakan metode sumuran. Metode sumuran yaitu menggunakan media agar padat kemudian membuat lubang pada media tersebut sebagai tempat zat antibakteri. Media telah diinokulasikan dengan bakteri uji yang kemudian diuji dengan antibakteri dan diinkubasi pada waktu dan

suhu yang optimum bagi mikroba uji (Faikoh, 2017). Kombinasi sabun dan tanah Aluvial yang telah dibuat dengan beberapa konsentrasi dilihat aktivitasnya terhadap bakteri air liur anjing yang ditumbuhkan pada media Muller Heenton Agar (MHA) (Faikoh, 2017).

Uji antimikroba selanjutnya dilakukan dengan mengukur diameter zona hambat pertumbuhan bakteri. Antimikroba dapat dikatakan efektif apabila terlihat daerah jernih pada sekeliling sumuran. Berdasarkan diameter yang terbentuk dari uji aktivitas antibakteri tanah steril dan sabun tanah steril terhadap bakteri air liur anjing yaitu pada Tabel 4.2, hasil tersebut memperlihatkan bahwa semakin banyak kandungan atau konsentrasi tanah pada sabun tanah yang dibuat, maka zona yang terbentuk semakin kecil, dan daerah jernih pada uji aktivitas sabun cair lebih besar daripada zona pada sabun cair tanah steril (Gambar 4.2).



Gambar 4.2 Hasil Uji Daya Hambat Kombinasi Sabun Tanah Aluvial Steril terhadap Bakteri Air Liur Anjing Liar

Gambar 4.2 menunjukkan zona bening yang terbentuk pada uji aktivitas kombinasi tanah Aluvial steril kedalaman 0 cm dengan sabun cair terhadap bakteri air liur anjing liar yaitu konsentrasi 0% (hanya sabun) mempunyai diameter zona hambat 2.6 cm, zona bening pada konsentrasi sabun tanah 30 % yaitu 2.4 cm, dan zona bening pada konsentrasi sabun tanah 60% yaitu 2.2 cm. Sedangkan kontrol positif yaitu ertapenem yang merupakan antibiotik mempunyai diameter zona hambat yaitu 2.4 serta kontrol negatif yang digunakan adalah NaCl fisiologis.

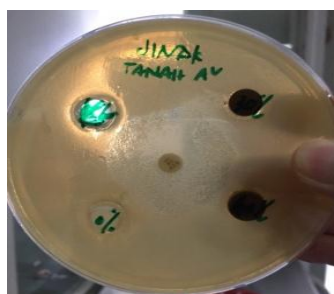
Zona hambat yang terbentuk dari hasil uji aktivitas ini semakin kecil dapat disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu sampel tanah yang digunakan telah

disimpan terlalu lama setelah pengambilan sampel sehingga menyebabkan bakteri yang terdapat pada tanah akan mati serta faktor lain seperti tekstur butiran tanah yang masih kasar sehingga pada pencampuran dengan sabun cair, tanah tersebut menyerap sabun dan memperkecil zona bening yang terbentuk.

c. Hasil Uji Daya Hambat Sabun Dan Kombinasi Sabun Tanah Aluvial Steril Terhadap Bakteri Air Liur Anjing Peliharaan

Uji daya hambat sabun dan kombinasi sabun tanah Aluvial steril terhadap bakteri air liur anjing peliharaan menunjukkan hasil yang kurang efektif. Sabun dapat menghambat aktivitas bakteri air liur anjing peliharaan tetapi zona yang terbentuk lebih kecil bila dibandingkan zona pada uji daya hambat terhadap bakteri air liur anjing liar (Gambar 4.3). Sedangkan kombinasi sabun tanah Aluvial yang dilakukan pada kombinasi sabun tanah kedalaman 0 cm menunjukkan hasil yang tidak maksimal terhadap daya hambat bakteri air liur anjing peliharaan, sehingga hasilnya akan sama dengan kombinasi sabun tanah pada tanah kedalaman 30 cm dan 60 cm (Tabel 4.3). Uji daya hambat juga dilakukan pada sampel tanah Aluvial yang telah disterilkan atau tanpa campuran sabun, tetapi pada uji yang dilakukan tanah Aluvial steril tidak memberikan zona hambat yang bagus terhadap bakteri air liur anjing yaitu hanya membentuk diameter zona hambat 1.1 cm (Tabel 4.4).

Namun, Handi (2008) telah melakukan uji daya hambat antimikroba sabun cair tanah steril terhadap air liur anjing dari beberapa jenis anjing dan memperoleh hasil yang baik. Hal ini dapat dikaitkan dengan sampel tanah yang digunakan berbeda dan setiap jenis tanah mempunyai kandungan senyawa yang berbeda pula.



Gambar 4.3 Hasil Uji Daya Hambat Kombinasi Sabun Tanah Aluvial Steril terhadap Bakteri Air Liur Anjing peliharaan

Beberapa faktor yang dikaitkan dengan penyebab kombinasi sabun tanah Aluvial steril tidak memberikan zona hambat terhadap bakteri air liur anjing yaitu bakteri air liur anjing yang termasuk dalam bakteri Gram negatif. Bakteri ini mempunyai dinding sel yang berlapis yang terdiri atas lipopolisakarida, peptidoglikan, dan lipoprotein. Lapisan lipopolisakarida Gram negatif memiliki sistem seleksi terhadap zat asing, berbeda dengan bakteri Gram positif yang mempunyai dinding sel yang tersusun atas peptidoglikan sehingga lebih sensitif terhadap senyawa antibakteri (Hakim, 2008; Faikoh, 2017). Hasil yang diperoleh dari penelitian juga mempunyai kesamaan dengan penelitian Handi (2008) yaitu konsentrasi tanah dalam sabun tidak memberikan zona hambat pada bakteri air liur anjing yang dapat disebabkan oleh persaingan bakteri.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Bedasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat ditarik suatu kesimpulan yaitu nilai optimum pada uji daya hambat kombinasi tanah Aluvial steril kedalaman 60 cm dengan sabun cair pada bakteri air liur anjing liar yaitu pada konsentrasi tanah 30% dengan zona hambat 2.5 cm, sedangkan pada anjing peliharaan tanah tidak membentuk zona hambat terhadap bakteri air liur anjing.

B. Saran

Saran untuk penelitian selanjutnya yaitu:

1. Menganalisis sampel tanah yang segar setelah dilakukan sampling dan tidak disimpan terlalu lama.
2. Melakukan isolasi bakteri pada sampel tanah yang digunakan, juga melakukan identifikasi morfologi serta uji biokimia pada bakteri air liur anjing dan bakteri sampel tanah.

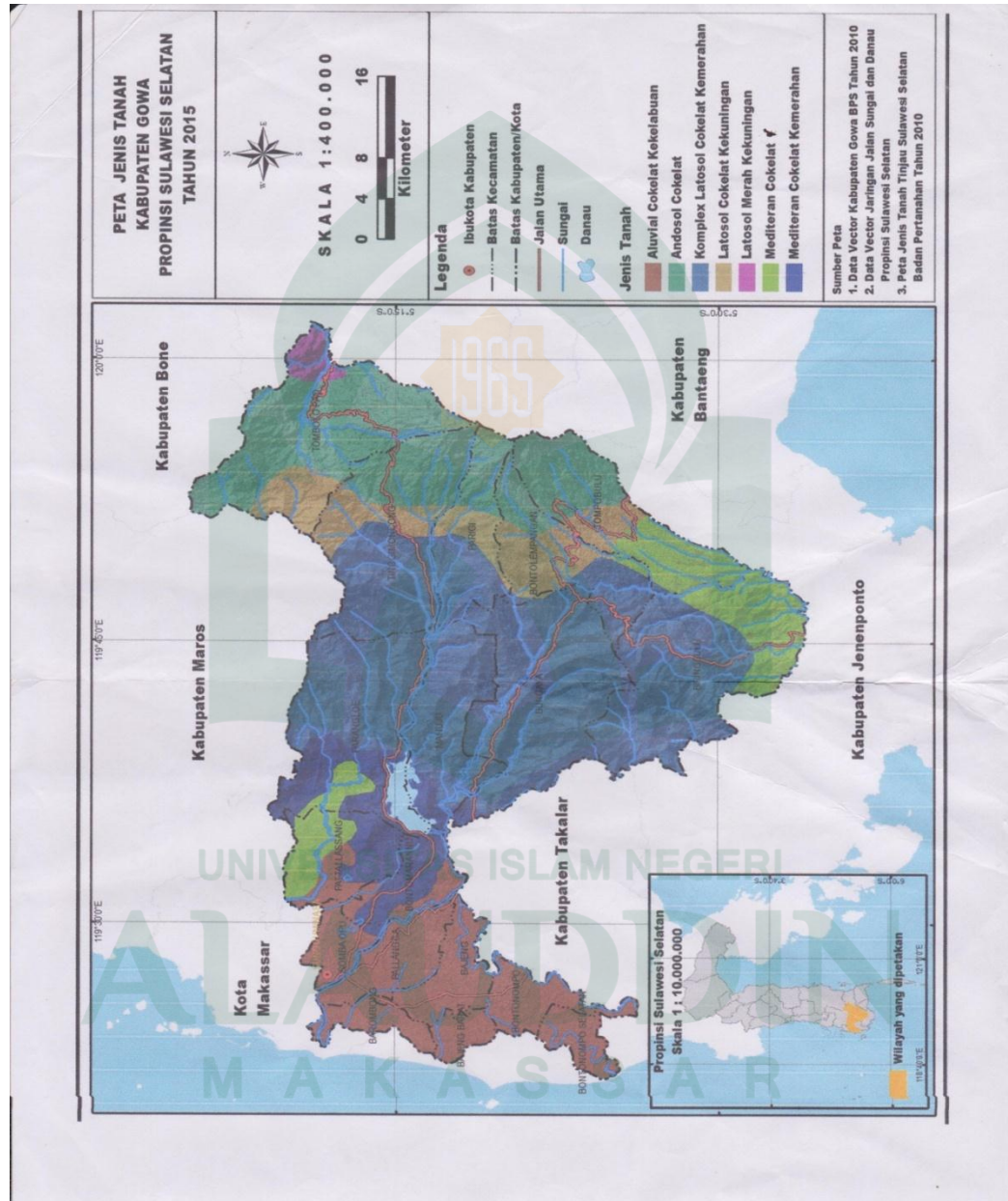
DAFTAR PUSTAKA

- Al-Qur'an Al-Karim.
- Al-Maragi, Ahmad Mustafa. *Tafsir Al-Maragi Juz 22*. Semarang: PT. Karya Toha Putra, 1992.
- Al-Mubarakfuri, Syaikh Shafiyyur. *Tafsir Ibnu Katsir* Jilid 3. Bogor: Pustaka Ibnu Katsir, 2006.
- Ambarwati dkk. "Uji Aktivitas Antibakteri Isolat Actinomycetes dari Tanah Pekarangan Terhadap *Escherichia coli* dan *Bacillus ubtilis*". *Laporan Penelitian Dosen* (2010): h. 1-12.
- Amrin dan Dita Ardilla. "Analisis Besi (Fe) dan Aluminium (Al) dalam Tanah Lempung Secara Spektrofotometri Serapan Atom". *Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung* (2013): h. 17-22.
- Bahi, Muhammad dan Rinaldi Idroes. "Isolasi Antibiotik Reduktomisin dari Bakteri *Terrestrial Streptomyces* sp". *J. Kedokteran Hewan* 7, no 2 (2013): h. 129-131.
- Dharmawan, Iwayan Eka dkk. "Isolasi *Streptomyces* spp. Pada Kawasan Hutan Provinsi Bali Serta Uji Daya Hambatnya terhadap Lima Strain Diarrheagenic *Escherichia coli*". *J. Biologi* 13, no 1 (2009): h. 1-6.
- Efendi, Luci. *Statistik Daerah Kabupaten Gowa*. Gowa: Badan Pusat Statistik Kabupaten Gowa, 2015.
- Erlindawati dkk. "Identifikasi Dan Uji Aktivitas Antibakteri dari Tiga Isolat Bakteri Tanah Gambut Kalimantan Barat". *JKK* 4, no 1 (2015): h. 13-17.
- Eviati dan Sulaeman. *Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air dan Pupuk*. Bogor: Balai Penelitian Tanah, 2009.
- Faikoh, Elok. "Formulasi Sabun Cair Tanah sebagai Penyuci Najis *Mughalladzah* dengan Variasi Tanah Kaolin dan Bentonit. *Skripsi*. Jakarta: Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Syarif Hidayatullah, 2017.
- Farida. "Pengaruh Peresapan Bakteri *Staphylococcus aureus* dalam Media Agar Terhadap Diameter Zona Hambatan Antibiotika Gentamisin Metode Difusi Cakram Kirby Bauer". *Artikel Pendidikan* (2010): h. 73-76.
- Fazlisia, Anisha dkk. "Uji Daya Hambat Sabun Cair Cuci Tangan pada Restoran Waralaba di Kota Padang Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Eschericia coli* dan *Staphylococcus aureus* Secara *In Vitro*". *J. Kesehatan Andalas* 3, no 3 (2014): h. 348-353.
- Fessenden, Ralph dan Joan Fessenden. *Organic Chemistry*. Third Edition. Terj. Aloysius Hadyana pudjaatmaka. Kimia Organik. Jilid 1. Edisi Ketiga. Jakarta: Erlangga, 1992.
- Firmansyah, I dan Sumarni, N. "Pengaruh Dosis Pupuk N dan Varietas Terhadap pH Tanah, N-Total Tanah, Serapan N, dan Hasil Umbi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) pada Tanah Entisols-Brebes Jawa Tengah (*Effect of N Fertilizer Dosages and Varieties On Soil pH, Soil Total-N, N Uptake, and Yield of Shallots (Allium ascalonicum* L.) Varieties On Entisols-Brebes Central Java)". *J. Hort* 23, no 4 (2013): h. 358-364.

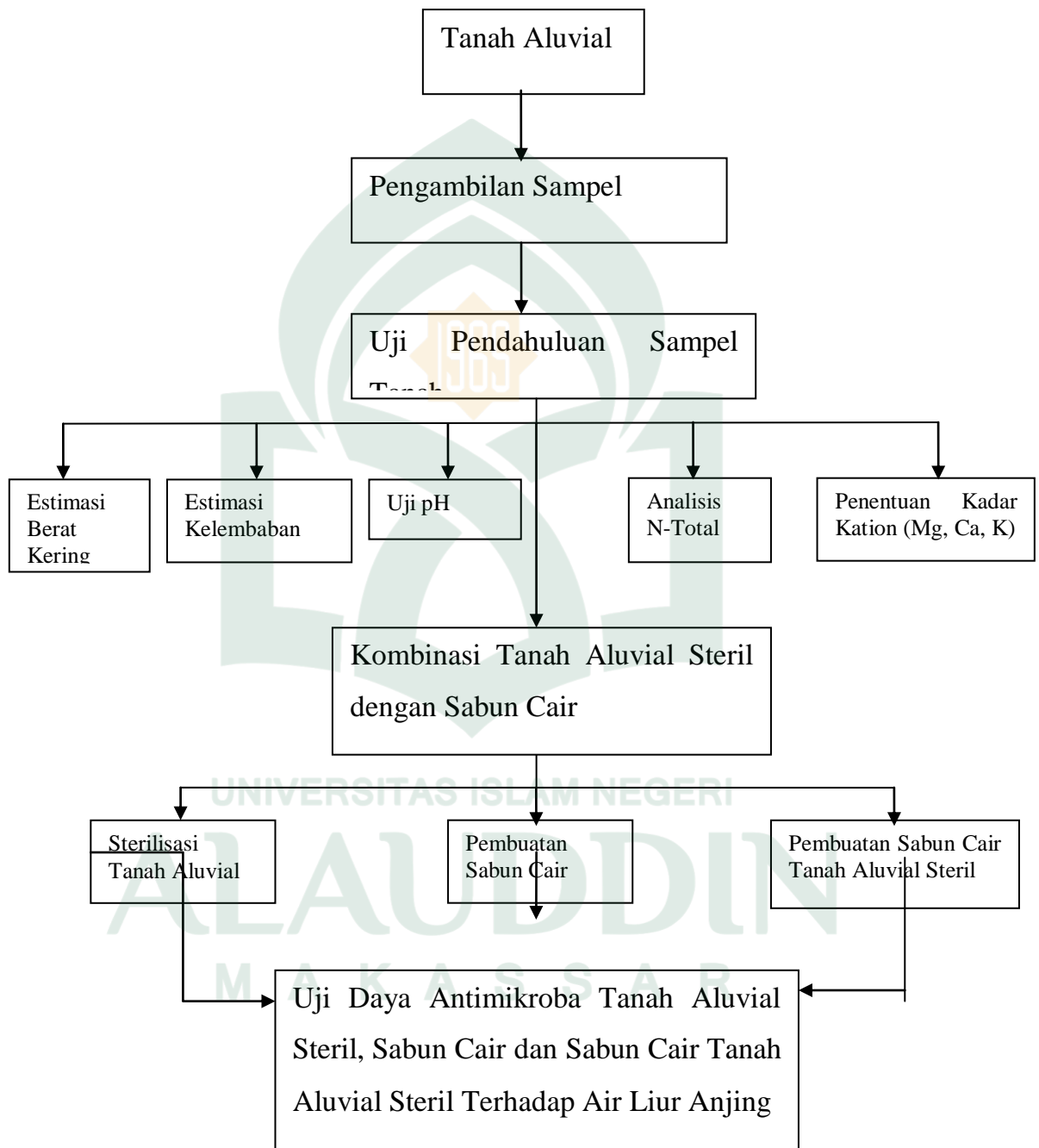
- Hakim, Jeffry. "Tanah dan Sabun Tanah sebagai Bahan Antimikroba terhadap Air Liur Anjing". *Skripsi*. Bogor: Fakultas Kedokteran Institut Pertanian Bogor, 2008.
- Handi, Abdullah. "Tanah Steril dan Sabun Cair Tanah Steril sebagai Bahan Antimikroba terhadap Air Liur Anjing". *Skripsi*. Bogor: Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor, 2008.
- Hasan. "Model Tata Ruang Kota Tani yang Berorientasi Ekonomis dan Ekologis (Studi Kasus di Kabupaten Gowa, Provinsi Sulawesi Selatan)". *Tesis*. Bogor: Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor, 2003.
- Husnan, Latifa A. dan Muneera D.F. Alkahtani. "Molecular Identification of *Streptomyces* Producing Antibiotics and Antimicrobial Activities". *J. Annals of Agricultural science* 61, no 2 (2016): h. 251-255.
- Imbran, Fierlan Febryan. "Landasan Konseptual Perencanaan dan Perancangan *Dog Shelter* Yogyakarta dengan pendekatan Perilaku Lingkungan". *Skripsi*. Yogyakarta: Fakultas Atma Jaya Yogyakarta, 2010.
- Irfan, Mokhammad. "Isolasi dan Enumerasi Bakteri Tanah Gambut di Perkebunan Kelapa Sawit PT. Tambang Hijau Kecamatan Tambang Kabupaten Kampar". *J. Agroteknologi* 5, no 1 (2014): h. 1-8.
- Jannah, Fatah Miftakul. "Uji Aktivitas Isolat Actinomycetes dari Tanah Sawah Sebagai Penghasil Antibiotik". *Naskah Publikasi*. Surakarta: Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2013.
- Kartika, Eka Yulli. "Penentuan Kadar Air dan Kadar Abu pada Biskuit". *J. Kimia Analitik* (2013): h. 1-10.
- Kurniawan, Sheva Handy. "Pengaruh Penggunaan Serat Plastik Terhadap Nilai Daya Dukung Tanah". *Skripsi*. Yogyakarta: Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya, 2011.
- Maradona, Doni. "Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Durian (*Durio zibhetinus* L.), Daun Lengkek (*Nephelium lappaceum* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* AATC 25925 dan *Eschericia coli* ATCC 25922". *Skripsi*. Jakarta: Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, 2013.
- Naomi, Phatalina, dkk. "Pembuatan Sabun Lunak dari Minyak Goreng Bekas ditinjau dari Kinetika Reaksi Kimia". *J. Teknik Kimia* 19, no 2 (2013): h. 42-48.
- Nugraha, Febriyawati Cahyanti. "Pengaruh Nisbah Konsentrasi Minyak Kelapa-Asam Stearat dan Nisbah Konsentrasi Gula Pasir-Etanol terhadap Karakteristik Sabun Sereh". *Skripsi*. Bukit Jimbaran: Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Udayana, 2015.
- Panagan, Almunady T. "Isolasi Mikroba Penghasil Antibiotika Dari Tanah Kampus Unsri Indralaya Menggunakan Media Ekstrak Tanah". *J. Penelitian Sains* 14, no 3 (2011): h. 37-40.
- Prasetyo, B.H. dan D. Setyorini. "Karakteristik Tanah Sawah Dari Endapan Aluvial dan Pengelolaannya". *J. Sumberdaya Lahan* 2, no 1 (2008): h. 1-14.
- Pujiati. "Isolasi Actinomycetes dari Tanah Kebun sebagai Bahan Petunjuk Praktikum Mikrobiologi". *J. Flora* 1, no 2 (2014): h. 42-46.

- Quthb, Sayyid. *Tafsir Fi Zhilalil Qur'an dibawah Naungan Al-Qur'an* Jilid 1. Terj. As'ad Yasin, dkk. Jakarta: Gema Insani Press, 2000.
- Quthb, Sayyid. *Tafsir Fi Zhilalil Qur'an dibawah Naungan Al-Qur'an* Jilid 4. Terj. As'ad Yasin, dkk. Jakarta: Gema Insani Press, 2004.
- Rahmad, Faisal. "Pembuatan Sabun". *Draft*. Jawa Timur: Fakultas Teknologi Industri UPN Veteran, 2013.
- Riyadi, Agung. "Analisis Hara Makro Tanah Satu Tahun Pasca Kebakaran pada Kawasan Hutan Konservasi Kelurahan Kerumutan di Kecamatan Kerumutan Kabupaten Pelalawan". *Skripsi*. Pekanbaru: Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN Sultan Syarif Kasim Riau, 2016.
- Santoso, Irfan Pramudya dan Nedina Sari. "Desain *mobile Clinic* untuk Hewan pada Kawasan Urban (Objek Studi Hewan: Anjing)". *J. Tingkat Sarjana Senirupa dan Desain*, no. 1 (2015): h. 1-7.
- Suryani, dkk. "Sabun Tanah Berbentuk Kertas Ramah Lingkungan Sebagai Alternatif Praktis Penghilang Najis Air Liur Anjing". *Laporan Akhir PKM-P*. Bogor: Institut Pertanian Bogor, 2013.
- Supriyadi, Slamet. "Status Unsur-Unsur Basa (Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^{2+} and Na^{+}) di Lahan Kering Madura". *J. Agrovigor* 2, no 1 (2009): h. 35-41.
- Taufik, Fauzan. "Studi Perbandingan Campuran Minyak *Palm Oil/Palm Stearine/Palm Kernel Oil* (%b/%b) terhadap Keretakan Sabun Mandi Padat". *Skripsi*. Medan: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sumatera Utara, 2011.
- Tufaila, M. dan Syamsu Alam. "Karakteristik Tanah dan Evaluasi Lahan untuk Pengembangan Tanaman Padi Sawah di Kecamatan Oheo Kabupaten Konawe Utara". *J. Agriplus* 24, no 2 (2014): h. 184-194.
- Wahyuni, Sri. "Uji Aktivitas Antibakteri Alga Merah *Euchuma spinosum* Asal Perairan Galesong Kbaupaten Takalar terhadap Bakteri *Salmonella thypi* dan *Bacillus subtilis*". *Skripsi*. Makassar: Fakultas Sains dan Teknologi UIN Aluddin Makassar, 2016.
- Widyasanti dkk. "Pengaruh Konsentrasi Minyak Kelapa Murni (*Virgin Coconut Oil*) dan Minyak Jarak (*Castor Oil*) terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Sabun Mandi Cair". *J. Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia* 9, no 1 (2017): h. 10-16.
- Yamani, Ahmad. "Analisis Kadar Hara Makro dalam Tanah pada Tanaman Agroforestri di Desa Tambun Raya Kalimantan Tengah". *J. Hutan Tropis* 11, no 30 (2010): h. 37-46.
- Yuliani, M. Gandul Atik dkk. "Deteksi Virus Rabies Dalam Air Liur dan Otak Menggunakan Antibodi Protein G Sebagai Bahan Diagnostik dengan Teknik *Indirect Double Antibody Sandwich* ELISA". *J. Media Kedokteran Hewan* 3, no 3 (2007): h. 192-196.
- Yulianti dkk. "Formulasi Sediaan Sabun Mandi Cair Ekstrak Daun Kumis Kucing (*Orthosiphon aristatus* (BI) miq.)". *J. Ilmiah Farmasi* 3, no 2 (2015): h. 1-11.

Lampiran 1: Peta Jenis Tanah di Kabupaten Gowa



Lampiran 2: Skema Penelitian



Lampiran 3: Dokumentasi Penelitian



Tanah Auvial di Kec. Sombaopu



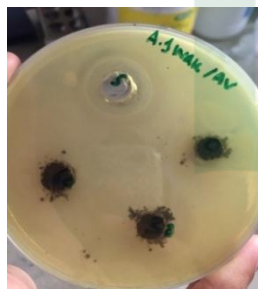
Sampel tanah Aluvial yang telah dihaluskan



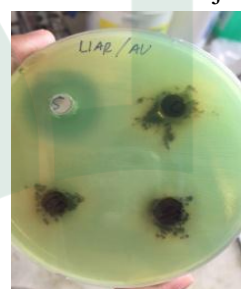
Sabun cair tanah Aluvial steril



Uji Daya Hambat sabun tanah
Pada baketri air liur anjing liar



Uji Daya Hambat sabun tanah
Pada bakteri air liur anjing peliharaan



Uji Daya Hambat Tanah Steril
pada bakteri air liur anjing liar



Uji Daya Hambat Tanah Steril
Pada bakteri air liur anjing peliharaan

Lampiran 4: Contoh Perhitungan Pada Uji Pendahuluan

1. Penentuan pH tanah Aluvial

Contoh perhitungan:

Tanah Permukaan (0 cm)

Simplo : 7.0

Duplo : 6.9

Triplo : 6.9

$$\text{Rata - Rata} = \frac{7.0 + 6.9 + 6.9}{3} = 6.93$$

Perhitungan untuk nilai pH tanah kedalaman 30 cm dan 60 cm dilakukan sama seperti diatas.

2. Estimasi Berat Kering Sampel Tanah Aluvial

$$X = \frac{M_1 - M_2}{M_0} \times 100 \%$$

Ket:

X = Kandungan air bahan kering (Berat Kering) (%)

M₁ = Berat Awal (g)

M₂ = Berat Akhir (g)

M₀ = Berat Sampel (g)

Contoh perhitungan:

Tanah Permukaan (0 cm)

$$\begin{aligned} \text{Simplo} &= \text{Bobot cawan kosong} + \text{sampel} \\ &= 33.4932 \text{ g} + 1.0002 \text{ g} \\ &= 34.4762 \text{ gram} \end{aligned}$$

Setelah dikeringkan 24 jam = 34.4762 gram

$$X = \frac{(34.4934 - 34.4762)g}{34.4762 g} \times 100 \%$$

$$= 0.05 \%$$

Dilakukan duplo dan triplo pada sampel

$$\text{Rata - Rata} = \frac{0.05\% + 0.02\% + 0.02\%}{3} = 0.03\%$$

Perhitungan untuk estimasi berat kering tanah kedalaman 30 cm dan 60 cm dilakukan sama seperti diatas.

3. Estimasi Kelembaban Tanah Aluvial

$$\text{Kadar Air} = \frac{\text{Berat Awal} - (\text{Berat rata} - \text{rata pemanasan 1\&2})}{\text{Berat Sampel}} \times 100\%$$

a. Tanah Permukaan 0 cm

$$\text{Simplo} = \frac{31.0622 g - \left(\frac{31.0279 + 31.0276}{2} \right) g}{1.0005 g} \times 100\%$$

$$= 3.75\%$$

Dilakukan duplo pada sampel

$$\text{Rata- rata} = \frac{(3.75 + 4.05)\%}{2} = 3.90 \%$$

Perhitungan untuk estimasi kelembaban tanah kedalaman 30 cm dan 60 cm dilakukan sama seperti diatas.

4. Analisis Nitrogen Total Tanah Aluvial

$$N = \frac{\text{Hasil Titrasi} \times \text{Konsentrasi HCl} \times 0.014}{\text{Berat Sampel}} \times 100\%$$

Ket:

Hasil titrasi : banyaknya HCl yang digunakan pada saat titrasi (mL)

Konsentrasi HCl : 0.0199 N

0.014 : Berat atom N/100

- a. Tanah permukaan 0 cm

Simplo:

Berat Sampel = 1.0005 gram

volume titrasi = 6.40 mL

$$N = \frac{6.40 \text{ mL} \times 0.0199 \text{ N} \times 0.14}{1.0005 \text{ g}} \times 100\%$$

$$= 1.77 \%$$

Dilakukan duplo pada sampel

$$\text{Rata-rata} = \frac{(1.77+1.70)\%}{2} = 1.74\%$$

Perhitungan untuk kadar N-total tanah kedalaman 30 cm dan 60 cm dilakukan sama seperti diatas.

5. Kadar Kation basa (Ca, K, Mg)

Larutan Standar konsentrasi 2 ppm

$$V_1 \cdot C_1 = V_2 \cdot C_2$$

$$V_1 \cdot 100 \text{ ppm} = 100 \text{ ml} \cdot 2 \text{ ppm}$$

$$V_1 \cdot 100 \text{ ppm} = 200 \text{ ml. ppm}$$

$$V_1 = \frac{200 \text{ ml. ppm}}{100 \text{ ppm}}$$

$$V_1 = 2 \text{ ml}$$

Larutan standar konsentrasi 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm dan 10 ppm dihitung seperti diatas.

1) Larutan Standar Kalsium (Ca)

Tabel 1. Larutan Standar dan absorbansi

Stand ar (n)	Konsentr asi (X)	Absorb ansi (Y)	X ²	Y ²	X.Y
------------------------	------------------------	-----------------------	----------------	----------------	-----

0	0	0.0000	0	0.0000	0
1	2	0.0028	4	0.00000784	0.0056
2	4	0.0052	16	0.00002704	0.0208
3	6	0.0073	36	0.00005329	0.0438
4	8	0.0092	64	0.00008464	0.0736
5	10	0.0110	100	0.000121	0.1100
$\Sigma=6$	$\Sigma=30$	$\Sigma=0.0355$	$\Sigma=220$	$\Sigma=0.00029381$	$\Sigma=0.2538$

a. Sampel

Tabel 2. Absorbansi Larutan Sampel

No.	Sampel	Absorbansi
1.	AV 0 cm A	0.0868
2.	AV 0 cm B	0.8900
3.	AV 30 cm A	0.0858
4.	AV 30 cm B	0.0881
5.	AV 60 cm A	0.0885
6.	AV 60 cm B	0.0895

a. Persamaan Garis Linear

1) Nilai b

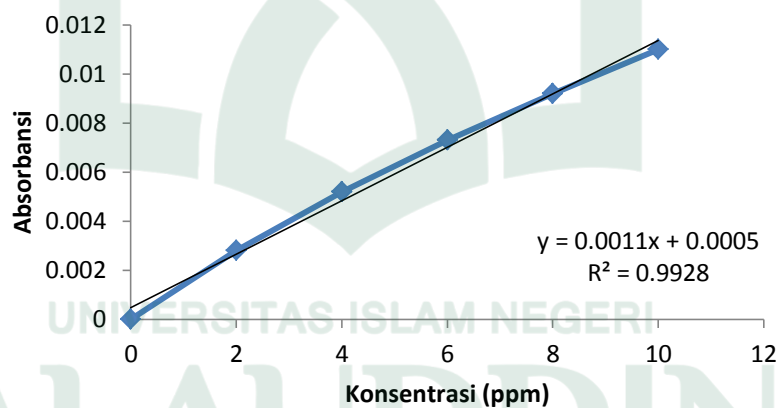
$$\begin{aligned}
 b &= \frac{n \sum XY - \sum X \sum y}{n \sum X^2 - (\sum X)^2} \\
 &= \frac{6(0.2538) - (30)(0.0355)}{6(220) - (30)^2} \\
 &= \frac{0.4578}{420} \\
 &= 0.00109
 \end{aligned}$$

2) Nilai a

$$\begin{aligned}
 a &= y_{\text{rata-rata}} - b x_{\text{rata-rata}} \\
 &= 0.005917 - (0.00109)(5) \\
 &= 0.000467
 \end{aligned}$$

3) Nilai regresi

$$\begin{aligned}
 R &= \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{((n \sum X^2) - (\sum x)^2)(n \sum y^2) - (\sum y)^2}} \\
 &= \frac{6(0.2538) - (30)(0.0355)}{\sqrt{((6)(220) - (30)^2)((6)(0.00029381) - (0.0355)^2)}} \\
 &= \frac{1.5228 - 1.0650}{\sqrt{((1320) - (900))(0.00176286) - (0.00126025)}} \\
 &= \frac{0.4578}{\sqrt{(420)(0.00050261)}} \\
 &= \frac{0.4578}{\sqrt{0.2110962}} \\
 &= \frac{0.4578}{0.459452065} \\
 &= 0.9964
 \end{aligned}$$



Grafik Larutan Standar Kadar Kalsium Tanah Aluvial

1) Kadar Ca dalam Tanah Aluvial 0 cm A (Simplo)

Dik:

$$y = 0.0004 + 0.0010x$$

Dit: x kadar timbal ?

$$y = a + bx$$

$$x = \frac{y-a}{b}$$

$$x = \frac{0.0868 - 0.0004}{0.0010}$$

$$x = \frac{0.0864}{0.0010}$$

$$x = 86.4 \text{ mg/L} : 10$$

$$x = 8.64 \text{ mg/L}$$

Perhitungan kadar kalsium (Ca) pada tanah Aluvial kedalaman 30 cm dan 60 cm dilakukan seperti diatas, begitu pula pada perhitungan kadar kalium (K) dan magnesium (Mg).



DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Nama Lengkap : Nur Annisa.B

NIM : 60500114037

Alamat : Jl. Pendidikan Bontomanai no. 247

E-mail : annisa0369@gmail.com

Nur Annisa.B yang akrab pula disapa Nisa atau Icha, lahir di Maros 3 Oktober 1996 dan merupakan anak kedua dari empat bersaudara. Kedua orang tua tercinta yaitu ayah bernama Drs. Baharuddin dan Ibu bernama Nurbiyati Yahya. Memulai Pendidikan formal pada tahun 2002 di SDN. Bontomanai kemudian pada tahun 2008 melanjutkan ke MTs.N Balang-Balang dan 2011 masuk di MA. Syekh Yusuf Sungguminasa. Tahun 2014 lulus menjadi mahasiswa Jurusan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Alauddin Makassar. Adapun beberapa organisasi yang diikuti selama menjadi mahasiswa di UIN Alauddin Makassar antara lain Pengurus HMJ Kimia periode 2016 dan 2017 serta menjadi Sekretaris DRD UKM Pramuka periode 2018.

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan-”

